

AL-FALAK

كلمة العدد

بدأت فكرة إصدار مجلة فصلية فلكية قبل ثلاثة أشهر بعد مرور سنة على تأسيس الجمعية. لتساهم في تحقيق الهدف الأساسي للجمعية وهو نشر الوعي الفلكي بين الناس. ويمكن تلخيص موضوع المجلة حول علم الفلك بمختلف تطبيقاته وجوانبه في خمسة محاور. المحور الأول يستعرض أهم المواضيع الجديدة في علم الفلك بعنوان الجديد في علم الفلك. والثاني يستعرض بعض المفاهيم الفلكية من خلال بعض المقالات تحت عنوان مقالات فلكية. والقسم الأوسط يستعرض بداية الأشهر الثلاثة القمرية التالية وأهم أحداثها الفلكية. والقسم الرابع يتعلق بأهم التطبيقات الفلكية في الشريعة والتراث الإسلامي تحت عنوان علم الفلك في الشريعة والتراث. والقسم الأخير يستعرض أهم الأخبار والمناسبات الفلكية المحلية والإقليمية كما يشمل أهم أخبار الجمعية تحت عنوان أخبار ومناسبات فلكية. وقد تم اختيار عنوان الفلك لهذه الدورية ليكون شاملاً لجميع تلك المواضيع. وتستهدف الدورية مختلف شرائح المجتمع وبلغة يفهمها المتخصصون والمهتمون وغيرهم من عامة الناس. كما أنها دعوة وفرصة لكل متخصص ومهتم يودّ المشاركة في المجلة بأي موضوع ذي صلة.

ويتزامن صدور هذا العدد مع الانتهاء من إنشاء مبنى مقر ومرصد الجمعية ومع قرب تدشين موقع الجمعية على شبكة الانترنت (www.qasweb.org) لتكون هذه الدورية جزءاً من ذلك الموقع وليتم إرسالها كنسخة إلكترونية إلى أكثر عدد ممكن من الناس. و الجمعية إذ تضع بين أيديكم العدد الأول من هذه الدورية تأمل أن تكون لها الفائدة المرجوة وأن تحظى بالقبول. وتتشرف بقبول اقتراحاتكم وملاحظاتكم ومشاركاتكم فيها.

رئيس الجمعية



الجديد في علم الفلك



حل لغز النيوترينو

منذ أن وضع العالم البريطاني آرثر أدنتجون (١٩٢٠م) نظريته لتفسير الطاقة المتولدة في النجوم والشمس. والتي جاءت كنتيجة منطقية لاكتشاف المواد المشعة واكتشاف النظرية النسبية التي وضعت الأسس العامة لفهم عملية الانشطار والاندماج النووي. وقد اعتبر أدنتجون أن طاقة الشمس تنتج من عملية اندماج نووية تحدث في قلب الشمس وذلك باندماج نواتي هيدروجين (H) مما يتكون عنهما نواة هيليوم (He) وإلكترون موجب الشحنة يسمى بوزيترون (e^+) وجسيم يعتقد العلماء أنه عديم الكتلة يسمى النيوترينو (ν). هذا بالإضافة للطاقة الهائلة التي تتولد نتيجة ذلك التفاعل والتي تصل إلى سطح الشمس بعد مرور ملايين السنين من حدوث التفاعل في قلب الشمس.

ولأن النيوترينو ضعيف التفاعل مع المواد فإنه يخرج من قلب الشمس مباشرة بعد حدوث التفاعل ويصل إلى سطح الأرض بسرعة يعتقد أنها تصل إلى سرعة الضوء وبنسبة تدفق عالي تصل إلى ٥ ملايين جسيم لكل سنتمتر مربع. وقد أهتم العلماء بدراسة هذا الجسيم لأنه يوفر فرصة دراسة التفاعلات الشمسية بشكل مباشر لأنه يصل مباشرة من منطقة التفاعلات النووية في قلب الشمس. وتكمن الأهمية الأخرى لدراسة هذا الجسيم في التعرف على اللحظات الأولى لبداية الإنفجار الكبير (Big Bang) الذي تشكلت منه أجزاء هذا الكون. حيث يعتقد العلماء أن القوة الطبيعية كانت متحدة قبل الإنفجار الكبير، وعند بداية الإنفجار كانت المادة المتشكلة تتكون بشكل أساسي من هذا الجسيم. لذلك فالتعرف على هذا الجسيم بشكل أكبر سيؤدي إلى صياغة نظرية لتوحيد القوى الطبيعية.

لذلك عكف العلماء على محاولة التقاط هذا الجسيم على سطح الأرض. ومع كبر نسبة تدفقه إلا أنه ضعيف التفاعل مع المواد مما يجعل من التقاطه على سطح الأرض أمراً صعب المنال وخصوصاً مع كثرة وتنوع الجسيمات والإشعاعات الكونية التي تصل إلى سطح الأرض والتي تتفاعل بشكل أكبر مع المادة. ومن أجل تجنب تلك الإشعاعات بدأ العلماء في بناء مختبرات التقاط لهذا الجسيم تحت سطح الأرض منذ منتصف الستينات في القرن الماضي. حيث شيد في الولايات المتحدة مختبر على عمق ١,٥ كيلومتر تحت سطح الأرض وقد احتوى المختبر على

البقية ص٢

الرياح الشمسية (الزفرة الشمسية)

قبل فترة قليلة تناولت وسائل الإعلام موضوع العواصف الشمسية وما ينتج عنها من تأثير على الاتصالات وموجات البث وعلى مناخ الكرة الأرضية. إلى درجة تحدثت فيه وسائل الإعلام عن تعطل الاتصالات أو التشويش عليها. وكذلك جرى الحديث عن تغير كبير يطرأ على مناخ الكرة الأرضية وبشكل ملحوظ نتيجة تلك العواصف. فما حقيقة تلك الرياح وكيف تنشأ وتؤثر على الكرة الأرضية وما حقيقة ما أثير حولها.

إن الرياح الشمسية ما هي إلا جسيمات مشحونة (أيونات وإلكترونات) تطلقها الشمس للفضاء بسبب نشاطها المغناطيسي. ونشاط الشمس المغناطيسي ينشأ نتيجة لشدة مجالها المغناطيسي ولشدة دورانها حول نفسها حيث تدور الشمس حول نفسها في فترة ٢٧ يوم وهي فترة قصيرة إذا ما قورنت بقطرها الذي يبلغ حوالي ١١٠ أضعاف قطر الأرض. وتؤدي سرعة الدوران العالية للشمس إلى انحناء خطوط المجال المغناطيسي الشمسية بالقرب من خط الاستواء حيث السرعة أكبر ما يمكن. واستمرار الدوران يؤدي إلى التفاف خطوط المجال المغناطيسي حول الشمس كاللسان وفي الأخير يؤدي ذلك إلى انفصال طرف الخطوط المغناطيسية. ويشكل عقدة مغناطيسية تفوق شدة مجالها المغناطيسي مجال الأرض بآلاف المرات.

ويؤدي ذلك إلى انخفاض درجة حرارتها بحوالي ألفين درجة مئوية عن حرارة سطح الشمس المجاور لها. ونتيجة لذلك ينخفض الإشعاع الصادر عنها وهو ما يؤدي إلى ظهور لونها بلون داكن يميل للسواد وتسمى البقعة الشمسية ويصل حجم بعضها أضعاف حجم الأرض. ويزداد عددها كدليل على زيادة النشاط الشمسي في دورة تقدر بأحد عشر ١١ سنة وفي كل مرة ينعكس اتجاه المجال المغناطيسي للشمس لذلك يمكن القول أن الدورة المغناطيسية الفعلية للشمس تبلغ ٢٢ سنة كي تعود الشمس إلى نفس وضعها. وذروة النشاط الشمسي

البقية ص٢

تابع حل لغز النيوترينو

خزانات تحتوي ٥١٦ طن من سائل يستخدم لالتقاط ذلك الجسيم. ويعود استخدام ذلك الحجم الكبير من السائل إلى رفع نسبة حصول التفاعل بين النيوترينو وجزيئات السائل. ولكن النسبة الملتقطة من هذا الجسيم لم تتعد ربع القيمة المتوقعة نظرياً.ثم توالت محاولات العلماء لالتقاط ذلك الجسيم بطريقة مشابهة لتلك الطريقة التي استخدمت في الولايات المتحدة، وحتى العام ٢٠٠١م ولكن النسبة الملتقطة لم تتعد ثلث النسبة المتوقعة نظرياً. فبرزت الكثير من التساؤلات حول دقة وكفاءة تلك التجارب، ثم تجاوزت تلك التساؤلات لتصل إلى النظرية الأساسية التي وضعها أدنتجون حول طاقة النجوم. كما وضعت عدة نماذج لكيفية تولد تلك الطاقة ولكنها لم تفلح في مطابقة النسبة التي تم التقاطها وقياسها. هذا مع تطابق بعض القياسات الشمسية المتعلقة بجوانب أخرى مبنية على تلك النظرية وذلك بشكل دقيق. فبرزت نتيجة ذلك ما يسمى بلغز النيوترينو.

أمام هذه النتائج حاول العلماء إعادة النظر في طبيعة النيوترينو كجسيم فيزيائي حيث كان يعتقد حسب نظرية الجسيمات، أنه توجد ثلاثة أنواع لهذا الجسيم وهي مختلفة كلياً عن بعضها البعض. وهي النيوترينو-إلكترون و النيوترينو-ميون و النيوترينو-تاو، والنوع الذي ينتج في قلب الشمس هو من النوع الأول. ولم يكن يتوقع حسب تلك النظرية أن يتحول أحد هذه الأنواع إلى النوع الآخر، لأن مثل هذا التحول قد يتعارض مع فكرة أن النيوترينو عديم الكتلة يسير بسرعة الضوء. لذلك فقد صممت التجارب لتلتقط النوع الأول فقط. ولكن في العام ١٩٩٨م التقطت مؤشرات قوية تشير إلى تحول النوعين الأخيرين في الطبقات العليا للغلاف الجوي. واعتماداً على هذه المؤشرات ظهرت فكرة تحول النوع الأول أيضاً إلى النوعين الأخرين أثناء حركته داخل الشمس أو في المسافة بينها وبين الأرض أو في الغلاف الجوي للأرض. وعلى هذا الأساس صممت التجارب اللاحقة لالتقاط النيوترينو الشمسي.

ولعل مرصد سدبيري (SNO) الذي شيد في ولاية أونتاريو يعتبر من أكبر مراصد النيوترينو التي صممت لالتقاط جميع أنواع النيوترينو بغية التحقق من تطابق النسبة النظرية والملتقطة وكذلك للتأكد من تحول هذا الجسيم من نوع إلى آخر. ويتم التقاط تلك الأنواع بواسطة ١٠٠٠ طن من الماء الثقيل الموضوع في إناء ضخم يطفو في تجويف أحد المناجم على عمق ٢ كيلومتر تحت سطح الأرض. وهذا الإناء مكون من ٩٥٠٠ متحسس للضوء يمكنها رصد أي جسيم. وبجمع البيانات الملتقطة من نوفمبر ١٩٩٩ إلى مايو ٢٠٠١ وتحليلها توصلوا إلى أن ١,٧٥ مليون من ٥ مليون لكل سنتمتر مربع تمثل نيوترينو-إلكترون أي بمقدار ثلث النسبة المتوقعة. وأما ثلثي النسبة المتبقية فقد تم رصدها في نفس المرصد على شكل النوعيين الأخريين.

وبإضافة هذه النتائج مع نتائج حصل عليها المرصد الأميركي الياباني في ديسمبر ٢٠٠٢م توضح تحول ضد النيوترينو من نوع لآخر فقد تم حل لغز النيوترينو. وأمكن التحقق عملياً من نظرية أدنتجون بعد مرور أكثر من ٨٠ سنة على وضعها، ولتضع حد لأكثر من ثلاثة عقود من الأبحاث والتجارب المعقدة لالتقاط النيوترينو. وليفتح هذا الإنجاز العلمي الباب أمام فهم أدق لفيزياء الشمس. كذلك فهو يؤسس لفهم أكثر لطبيعة تشكل هذا الكون الذي يعتقد أن هذا الجسيم يشكل جزءً كبيراً من المادة السوداء التي تشكل النسبة الأكبر من هذا الكون.

تابع الرياح الشمسية

الأخيرة حدثت بين العامين ٢٠٠١ و ٢٠٠٢م. إذن فالعواصف الشمسية التي حدثت قبل عدة أسابيع لم تكن في نهاية الدورة المغناطيسية الشمسية وإنما هي زيادة عارضة.

وعند زيادة المجال المغناطيسي ينطلق سيل من الجسيمات المشحونة عبر المجال المغناطيسي للشمس والذي يمتد إلى ما وراء المجموعة الشمسية. وتم اكتشاف تلك الشحنات مع إطلاق أول قمر صناعي في العام ١٩٥٧م. وهذه الجسيمات تكوّن ما يعرف بالرياح أو العواصف الشمسية. وهي التي تؤدي إلى تكون أذيال المذنبات وتجعلها دائماً باتجاه معاكس لجهة الشمس عند اقتراب المذنبات منها. وتستغرق هذه الجسيمات قرابة ١٠ أيام كي تصل إلى الأرض بسرعة تصل إلى ١٠٠٠ كلم/ثانية.

وعند وصول تلك الرياح للأرض تتفاعل مع المجال المغناطيسي للأرض. ويكون المجال المغناطيسي للأرض على شكل خطوط تنشأ من القطب الجنوبي للقطب الشمالي تقريباً. ونظراً لأن الأجسام المشحونة تتعرض لقوة عمودية على المجال المغناطيسي. لذلك فهي تتحرك بشكل مغزلي حول خطوط المجال المغناطيسي نحو القطبين. وبسبب تقارب الخطوط المغناطيسية عند القطبين فإن ذلك يؤدي إلى تنافر الشحنات عن منطقة القطبين. مما يشكل حزام من الجسيمات المشحونة التي تحيط بالأرض، ويطلق عليه حزام فان ألن. وذلك نسبة إلى العالم الذي اكتشفه في عام ١٩٥٨م. وهو حزام واقي للأرض. وهذه هي إحدى فوائد وجود المجال المغناطيسي للأرض. ومن عجائب حكمة الخالق جل وعلا، أنّ جميع الكواكب الداخلية (عطارد، الزهرة، الأرض، المريخ) تخلو تقريباً من أي مجال مغناطيسي فعال عدا كوكب الأرض الممهد للحياة.

ويحدث في كثير من الأحيان وبفعل زيادة النشاط المغناطيسي للشمس أن تصل بعض تلك الجسيمات المشحونة إلى طبقات الغلاف الجوي العليا في المناطق القريبة من القطبين وهو ما يؤدي إلى تأين ذرات الهواء مما يشكل ضوءاً أبيضاً يعرف بالشفق القطبي (Aurora). ويؤثر ذلك على موجات البث في تلك المناطق. وكذلك عند حدوث زيادة كبيرة في النشاط الشمسي كالذي حدث قبل فترة، فإن بعض تلك الأجسام المشحونة التي تطلقها الشمس قد يخترق الحزام الأيوني (حزام ألن) ليصل إلى المناطق المدارية القريبة من خط الاستواء وهو ما يؤدي إلى حدوث ظاهرة الشفق القطبي في تلك المناطق وهو ما سجل رصده فعلاً بالعشرات حتى تناقل أمره الشعراء. هذا بالإضافة إلى تأثير الرياح الشمسية على موجات البث والاتصالات.

وعموماً يمكن القول أن تلك العواصف الشمسية هي زيادة طبيعية تحدث باستمرار بالقرب من نهاية كل دورة مغناطيسية للشمس. ودلائل ارتباط النشاط الشمسي بتأثر المناخ على سطح الأرض أصبحت في الفترة الأخيرة متزايدة ومن الصعب دفعها. لكن تأثير تلك الرياح على مجمل موجات البث الكهرومغناطيسية ليس بالقدر الكبير الذي يدعو إلى القلق الشديد. ولكن في نفس الوقت لا يمنع هذا الإنسان من استشعار الأخطار التي تحيط بهذه الأرض وبالحياة عليها لولا ما هيأه الله فيها من أسباب البقاء. إن تصوير الرياح الشمسية من قبل الإعلام وكأنه حدث استثنائي هو أحد فنون الإعلام في هذا العصر.

أنور آل محمد

المصادر

1) Scientific American, April 2003.
2) Astronomy From the Earth to the Universe, Pasachoff, 1991.
3) Scientific American, October 2003.
4) Exploration of the Universe, Abell, 1982.





مقالات ومفاهيم فلكية



وحوش في السماء

عند ما نرفع أعيننا إلى سماء صافية مرصعة بالنجوم المتلألئة سرعان ما يخالجنا ذلك ا لشعور المليء بالصفاء والهدوء وأحيانا الوقار فنجد أنفسنا في حالة من الاستمتاع العميق بهذه المناظر الفاتنة والمهيبة ، ولكن القليل من الناس يدرك أنه من بين هذه النجوم المتلألئة وهذاء الهدوء الوهمي تترصد لنا وحوش جبارة ومدمرة هي أكثر فتكا من أي شيء آخر عرفه التاريخ ،



العلماء عرّفوا هذه الوحوش بـ(الكويكبات) أو (Asteroids) بالإنجليزية. ففي ٢٧ سبتمبر الماضي ٢٠٠٣ م قد كان كويكبا عرضه ٣-٦ متر متوجها نحو الأرض ولكنه بالكاد أخطأها ، لقد مر هذا الكويكب على بعد ٥٢ ألف ميل من الأرض فقط وتعتبر هذه المسافة قريبة جدا على المقياس الفلكي حيث أنها تعني ربع المسافة بيننا وبين القمر ،

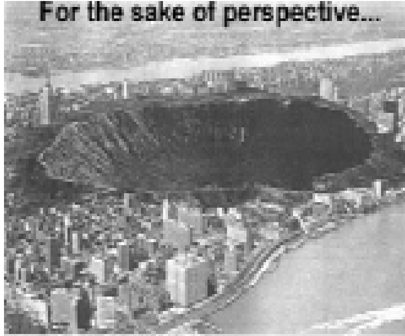
ولا يكون حجم الكويكبات دائما صغير ففي ١٤ يونيو من العام الماضي زار الأرض كويكب عرضه ٥٠ – ١٢٠ مترا وكان على بعد أقل من ثلث المسافة بيننا وبين القمر.ولكن الحظ لا يكون حليفنا دائما ،ففي ٣٠ يونيو عام ١٩٠٨ م اصطدم بالأرض كويكبا عرضه ٦٠ مترا تقريبا في منطقة تونجسكا (Tunguska) في سيبريا وأدى إلى تسوية ٢٠٠٠ كم٢ من الغابات والأشجار تسوية تامة بالأرض ،وقد امتد تأثيره إلى بعض المناطق المأهولة فتحطمت نوافذ البيوت واحترقت ملابس المشاة ، وكذلك أيضا اصطدم كويكب وزنه ١٠ ملايين طن بولاية أريزونا الأمريكية قبل ٥٠ ألف سنة وقد خلف حفرة عمقها ٦٠٠ قدم وهي لا تزال موجودة حتى يومنا هذا ،وقد كان هذا الاصطدام كفيل بتسوية مدينة كمدينة نيويورك تسوية كاملة بالأرض خلال لحظة الانفجار. وهناك أيضا حادثتان اخترق فيهما كويكب الغلاف الجوي للأرض ولكنه لحسن الحظ لم يصطدم بسطح الأرض، كانت إحداهما في ١٠ أغسطس عام ١٩٧٢ م فوق غرب الولايات المتحدة وكندا والأخرى في عام ١٩٩١ م فوق الولايات المتحدة وفي كلتا الحادثتين شوهدت كرة ملتهبة من النار في وضح النهار ،

قد يتساءل البعض الآن من أين تأتي هذه الأجسام المدمرة والمسماة بالكويكبات وما هو مصدرها. يكمن المصدر الأساسي لهذه الكويكبات في الواقع في عملية نشأة وتطور نظامنا الشمسي فالمعروف أن النظام الشمسي قد تكون من سحابة ضخمة من السديم الغازي الذي أخذ يشكل دوامة هائلة على مر ملايين السنين ثم بدأ بالتكيف والتكتل إلى كتل ضخمة كونت فيما بعد الشمس والكواكب حولها وأقمار الكواكب ،أما بالنسبة للقطع أو الكتل الصغيرة فكونت الكويكبات –وهي أجسام صخرية معتمة تتراوح أحجامها من عدة سنتمترات إلى عشرات الكيلومترات.



وفي تلك الحقبة الزمنية حين كانت الكواكب في بداية نشأتها، كان النظام الشمسي يعج بهذه الكويكبات التائهة وكانت الإصطدامات لا تُعَدْ، ويكفينا النظر إلى سطح القمر المليء بالحفر والآثار التي خلّفتها هذه الكويكبات.

وفي الوقت الحالي تتجمع هذه الكويكبات بشكل رئيسي على شكل نطاق أو حزام بين كوكبي المريخ والمشتري ولكنه تم مؤخراً تصنيف ثلاث مجموعات أخرى من الكويكبات لها مدارات أقرب إلى الأرض وبعضها يتقاطع مدارها مع مدار الأرض ومن حين لآخر يطرب مسار بعض هذه الأجسام بسبب جاذبية المشتري الهائلة أو بسبب التصادمات في ما بينها فتتخذ مسار جديد قد يتقاطع مع مسار كوكب آخر كالأرض أو المريخ وبالتالي يؤدي إلى احتمال وقوع التصادم.



ويجدر بنا الذكر هنا بأن الكويكبات ليست هي الأجسام الوحيدة التي تشكل خطراً على كوكب الأرض فالمذنبات تعتبر وحوش أكثر فتكاً من الكويكبات لأن حجمها عادة ما يكون أكبر . وتوجد هذه المذنبات على بعد ملايين الكيلومترات بعد كوكب بلوتو وتشكل بعددها الكبير سحابة هائلة تغلف المجموعة الشمسية وتعرف هذه السحابة بسحابة الأورت (Oort cloud) ولسبب أو لآخر يطرب مسار بعض هذه المذنبات فتتجه إلى داخل المجموعة الشمسية مما يشكل خطر اصطدامه بأحد الكواكب ولكن المشتري بجاذبيته الهائلة يشكل ذرعاً واقياً لبقية الكواكب الأقرب منه إلى الشمس فيقوم عادةً بأسر هذه المذنبات أو تغيير مسارها إلى خارج المجموعة الشمسية. نذكر هنا مثالاً بأنه في عام ١٩٩٤م أَسَرَت جاذبية المشتري مذنباً يدعى (Shoemaker-levy9) فأخذ هذا المذنب بالدوران حول المشتري ثم تهشم إلى عدة قطع فأخذت هذه القطع بالاصطدام بالمشتري الواحدة تلو الأخرى. كانت جميع التلسكوبات على كوكب الأرض في ذلك اليوم موجهة نحوها. لقد أدت هذه الاصطدامات إلى اضطراب جو المشتري اضطراباً شديداً وظهرت عواصف وبقع ملونة دامت عدة شهور.

ولو لم يكن المشتري موجوداً لكان ممكناً لهذا المذنب الاصطدام بالأرض وتحويلها إلى غبار في الفضاء في طرفة عين!!لقد أدت هذه الحوادث إلى إدراك الحكومات الخطر الذي تشكله هذه الأجسام على كوكب الأرض فظهرت عدة مشاريع كمشروع (linear) ومشروع (NEAT) مهمتها رصد الأجسام القريبة من الأرض (NED) وقد رصد مشروع (LINEAR) أكثر من ١٠٠٠ كويكب قريب من الأرض وأكثر من ١٠٠ مذنب.

الجدير بالذكر هو أن الكثير من هذه الكويكبات لا يتم رصدها إلا بعد عدة أيام من مرورها بالقرب من الأرض فالكويكب الذي مر بالأرض في يونيو العام الماضي قد تم رصده بعد ثلاثة أيام من مروره بالأرض وكذلك الكويكب الذي مر في سبتمبر من السنة الحالية قد تم رصده بعد يوم من مروره بالأرض فمع كون التكنولوجيا الحالية قادرة على إنقاذنا من خطر هذه الأجسام إلا أنه لا توجد حالياً أية طريقة لاكتشاف هذه الكويكبات في الوقت المناسب الذي يمكّننا من إنقاذ الأرض.

السيد مجتبى علوي الشاخوري

المصدر:

1) Astronomy Now , Sep.2002, p.53-63.



بداية شهر شوال وذي القعدة وذي الحجة وأهم أحداثها الفلكية



معايير الجمعية لرؤية أهلة بداية الشهور

بالاستفادة من المعايير الفلكية الهندسية القديمة والحديثة لرؤية هلال بداية الشهر. ومن خلال رصد أعضاء الجمعية لهلال بداية الشهور القمرية وعلى مدى عدة سنوات بالعين المجردة وباستخدام الأدوات البصرية تم التوصل إلى **النتائج الأولية** التي تحدد خصائص الهلال الذي يمكن مشاهدته بالعين المجردة في شرق المملكة العربية الشعودية، في الظروف الجوية المناسبة وهي تتطابق إلى حد كبير مع معيار يالوب (Yallop) لإمكانية رؤية الهلال بالأدوات البصرية. وهذه النتيجة يمكن تعديلها باستمرار الرصد والملاحظة لتكون أكثر دقة. وخصائص الهلال الذي يمكن مشاهدته بالعين المجردة هي:

١- أن تكون الزاوية بين مركزي الشمس والقمر أكثر من ١٠ درجات عند الغروب.

٢- أن تزيد مدة مكثه على ٣٥ دقيقة بعد الغروب (غروب الشمس).

٣- أن يكون ارتفاعه عن الأفق أكثر من ٤ درجات وقت غروب الشمس.

ويمكن القول أن عمر الهلال كلما زاد فإن القيم أعلاه تزداد وبالتالي تصبح احتمالية رؤيته أكبر.

(إحداثي مرصد الجمعية: ٢٦:٣٣شمال، ٤٩:٥٧ شرق؛ فارق التوقيت العالمي: +٣)

أهم الأحداث الفلكية لشهر شوال من العام ١٤٢٤هـ

بداية الشهر

*** الاثنين ٢٤ نوفمبر ٢٠٠٣م**

١- يكون اقتران الشمس بالقمر (ولادته فلكياً) في الساعة ٢:٠٠ص بالتوقيت المحلي.

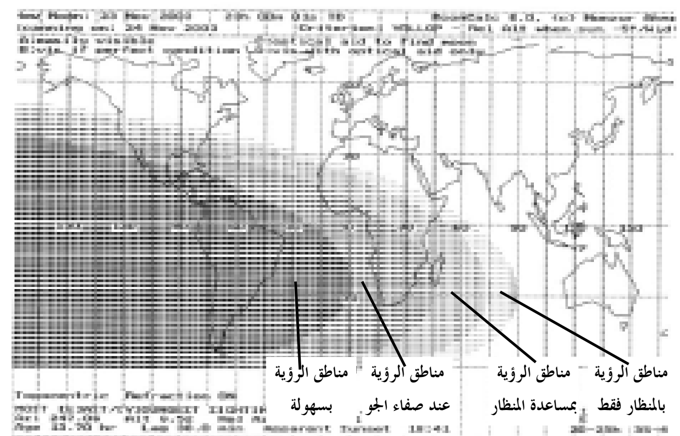
٢- تغرب الشمس من أفق القطيف عند الساعة ٤:٤٧م بالتوقيت المحلي.

٣- يكون عمر القمر عند غروب الشمس ١٤ ساعة و ٤٨دقيقة.

٤- يغرب القمر عند الساعة ٥:١١م بالتوقيت المحلي. فيكون مكثه ٢٣ دقيقة.

٥- البعد الزاوي بين القمر والشمس عند الغروب ٨,٥°. وارتفاعه عن الأفق ٤° تقريباً.

النتيجة المتوقعة: بما أن عمر الهلال ومكثه والبعد الزاوي ليست بمقدار يكفي لمشاهدة الهلال بالعين المجردة. لذلك يستبعد رؤية الهلال من أفق القطيف في هذا اليوم. وتبدأ الرؤية بالعين المجردة بسهولة من المحيط الأطلسي حسب معيار يالوب كما في الشكل التالي:



*** الثلاثاء ٢٥ نوفمبر ٢٠٠٣م**

١- تغرب الشمس من أفق القطيف عند الساعة ٤:٤٧م بالتوقيت المحلي.

٢- يكون عمر القمر عند غروب الشمس ٣٨ ساعة و ٤٨دقيقة.

٣- يغرب القمر عند الساعة ٦:١٠م بالتوقيت المحلي. فيمكث ساعة و ٢٣ دقيقة.

٤- البعد الزاوي بين النيرين عند الغروب ٢٢°. وارتفاعه عن الأفق ١٣,٥° تقريباً.

النتيجة المتوقعة: عمر الهلال ومكثه والبعد الزاوي قيمته كبيرة بمقدار يكفي لمشاهدة الهلال بالعين المجردة بسهولة من أفق القطيف في هذا اليوم.

النتيجة العملية

*** الاثنين ٢٤ نوفمبر ٢٠٠٣م**

تمت محاولة رصد هلال شهر شوال عند غروب الشمس يوم الاثنين، بالعين المجردة وبمنظار الجمعية (MEAD LX 200 '10) وقد كان الجو غائماً جزئياً من جهة الغرب فلم يتمكن أحد من الراصدين في مرصد الجمعية من رؤية الهلال بالعين المجردة أو بالمنظار.

*** الثلاثاء ٢٥ نوفمبر ٢٠٠٣م**

تمت محاولة رصد هلال شهر شوال عند غروب الشمس يوم الثلاثاء، بالعين المجردة وبمنظار الجمعية (MEAD LX 200 '10) وقد كان الجو صافياً من جهة الغرب فتمت مشاهدته بالمنظار ثم بالعين المجردة –الصورة أدناه.



صورة هلال شهر شوال التقطتها الجمعية ويبدو كوكب الزهرة في أعلاه.

أهم الأحداث الفلكية لشهر شوال

١- **الاثنين ٦ شوال الموافق ١ ديسمبر ٢٠٠٣م:** اقتران المريخ والقمر عند الساعة ٧:٠٠م بزاوية تصل إلى ٤,٥° في برج الدلو.

٢- **الاثنين ١٣ شوال الموافق ٨ ديسمبر ٢٠٠٣م:** القمر في طور البدر عند الساعة ١١:٣٨م.

٣- **الخميس ١٦ شوال الموافق ١١ ديسمبر ٢٠٠٣م:** اقتران زحل والقمر عند الساعة ١:١٣ص بزاوية تصل إلى ٤,٨° في برج الجوزاء.

٤- **السبت ١٨ شوال الموافق ١٣ ديسمبر ٢٠٠٣م:** احتمالية لتساقط الشهب من جهة برج الجوزاء بسبب مرور الأرض في مسار أحد الكويكبات.

٥- **الثلاثاء ٢١ شوال الموافق ١٦ ديسمبر ٢٠٠٣م:** اقتران المشتري والقمر عند الساعة ٥:٠٠ص بزاوية تصل إلى ٤° في برج الأسد.

٦- **الاثنين ٢٧ شوال الموافق ٢٢ ديسمبر ٢٠٠٣م:** الانقلاب الشتوي في نصف الكرة الشمالي، يحدث عند الساعة ١٠:٠٤ص، ويكون ذلك اليوم أقصر يوم في السنة تقريباً.

٧- **الثلاثاء ٢٨ شوال الموافق ٢٣ ديسمبر ٢٠٠٣م:** ولادة هلال شهر ذي القعدة فلكياً (نقطة الاقتران) عند الساعة ١٢:٤٤م. ويحسب عمر القمر من هذه النقطة.

أهم الأحداث الفلكية لشهر ذي القعدة من العام ١٤٢٤هـ

بداية الشهر

*** الثلاثاء ٢٣ ديسمبر ٢٠٠٣م**

١- يكون اقتران الشمس بالقمر (ولادته فلكياً) في الساعة ١٢:٤٤م بالتوقيت المحلي.

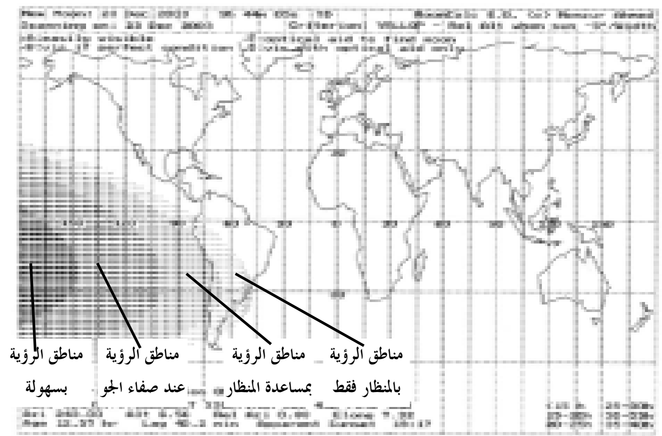
٢- تغرب الشمس من أفق القطيف عند الساعة ٤:٥٣م بالتوقيت المحلي.

٣- يكون عمر القمر عند غروب الشمس ٤ ساعات و ٩ دقائق.

٤- يغرب القمر عند الساعة ٤:٥٠م بالتوقيت المحلي قبل غروب الشمس بـ ٣ دقائق.

٥- البعد الزاوي بين القمر والشمس عند الغروب ٤° تقريباً.

النتيجة المتوقعة: بما أن عمر الهلال ومكثه والبعد الزاوي ليست بمقدار يكفي لمشاهدة الهلال بالعين المجردة. وهو يغرب قبل غروب الشمس لذلك تستحيل رؤية الهلال من أفق القطيف في هذا اليوم. وتبدأ الرؤية بالعين المجردة بسهولة من المحيط الهادئ حسب معيار يالوب كما في الشكل التالي:



*** الأربعاء ٢٤ ديسمبر ٢٠٠٣م**

١- تغرب الشمس من أفق القطيف عند الساعة ٤:٥٤م بالتوقيت المحلي.

٢- يكون عمر القمر عند غروب الشمس ٢٨ ساعة و ١٠ دقائق.

٣- يغرب القمر عند الساعة ٥:٥٧م بالتوقيت المحلي، إذن يمكث ساعة و ٣ دقائق.

٤- البعد الزاوي بين القمر والشمس عند الغروب ١٦,٢° تقريباً.

النتيجة المتوقعة: عمر الهلال ومكثه والبعد الزاوي قيمته كبيرة بمقدار يكفي لمشاهدة الهلال بالعين المجردة من أفق القطيف في هذا اليوم.

النتيجة العملية

*** الأربعاء ٢٤ ديسمبر ٢٠٠٣م**

تمت محاولة رصد هلال شهر ذي القعدة عند غروب الشمس يوم الاثنين، بالعين المجردة وبمنظار الجمعية (10' MEAD LX 200) و لم يكن الجو صافياً من جهة الغرب بحيث اختفت الشمس قبل ١٢ دقيقة من وقت غروبها. ومع ذلك تمت مشاهدته بالمنظار فقط.

أهم الأحداث الفلكية لشهر ذي القعدة

١- **الخميس ١ ذو القعدة الموافق ٢٥ ديسمبر ٢٠٠٣:** اقتران الزهرة والقمر عند الساعة ٨:٣٠م بزاوية تصل إلى ٣,٥° في برج الجدي.

٢- **السبت ١٠ ذو القعدة الموافق ٣ يناير ٢٠٠٤:** احتمالية لتساقط الشهب من جهة برج الجوزاء بسبب مرور الأرض في مسار أحد المذنبات.

٣- **الأحد ١١ ذو القعدة الموافق ٤ يناير ٢٠٠٤:** تمر الأرض في أقرب نقطة للشمس (١٤٧ مليون كلم) عند الساعة ٨:٤٣م (نقطة الحضيض) وتبدو الشمس أكبر مايمكن قطرها ٣٢ دقيقة قوسية ('٣٢) تقريباً.

٤- **الأربعاء ١٤ ذو القعدة الموافق ٧ يناير ٢٠٠٤:** اقتران زحل والقمر عند الساعة ٥:١٣ص بزاوية تصل إلى ٤,٢° في برج الجوزاء.

٥- **الأربعاء ١٤ ذو القعدة الموافق ٧ يناير ٢٠٠٤:** القمر في طور البدر عند الساعة ٦:٤١م.

٦- **الاثنين ١٩ ذي القعدة الموافق ١٢ يناير ٢٠٠٣:** اقتران المشتري والقمر عند الساعة ٥:٠٠ص بزاوية تصل إلى ٥,٢° في برج الأسد.

٧- **الخميس ٢٩ شوال الموافق ٢٢ يناير ٢٠٠٣:** ولادة هلال شهر ذي الحجة فلكياً (نقطة الاقتران) عند الساعة ١٢:٠٦ص. ويحسب عمر القمر من هذه النقطة.

أهم الأحداث الفلكية لشهر ذي الحجة من العام ١٤٢٤هـ

بداية الشهر

*** الخميس ٢٢ يناير ٢٠٠٤م**

١- يكون اقتران الشمس بالقمر (ولادته فلكياً) في الساعة ١٢:٠٦ص بالتوقيت المحلي.

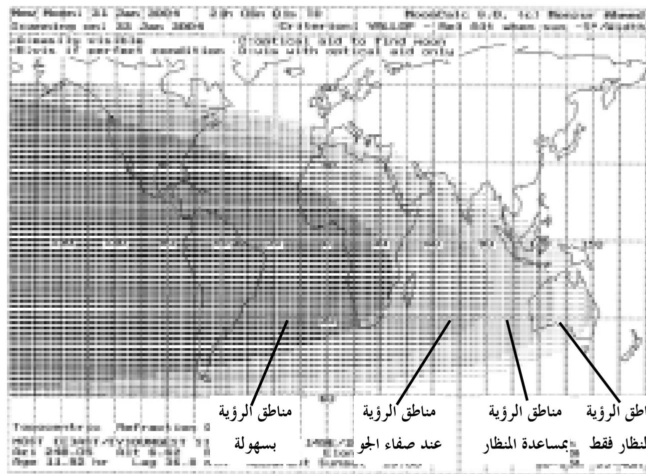
٢- تغرب الشمس من أفق القطيف عند الساعة ٥:١٤م بالتوقيت المحلي.

٣- يكون عمر القمر عند غروب الشمس ١٧ ساعة و ٨ دقائق.

٤- يغرب القمر عند الساعة ٥:٥١م بالتوقيت المحلي فيمكث ٣٦ دقيقة بعد الغروب.

٥- البعد الزاوي بين القمر والشمس عند الغروب ١٠,٣° تقريباً.

النتيجة المتوقعة: عمر الهلال ومكثه والبعد الزاوي هي بمقدار يكفي لمشاهدة الهلال بالمنظار وربما بالعين المجردة عندما تكون الظروف الجوية مساعدة. وتبدأ الرؤية بالعين المجردة بسهولة من وسط قارة أفريقيا حسب معيار يالوب كما في الشكل التالي:



*** الجمعة ٢٣ يناير ٢٠٠٤م**

١- تغرب الشمس من أفق القطيف عند الساعة ٥:١٥م بالتوقيت المحلي.

٢- يكون عمر القمر عند غروب الشمس ٤١ ساعة و ٧ دقائق.

٣- يغرب القمر عند الساعة ٦:٥٧م بالتوقيت المحلي أي يمكث ساعة و ٤٢ دقيقة.

٤- البعد الزاوي بين القمر والشمس عند غروب الشمس ٢٣° تقريباً.

النتيجة المتوقعة: في حالة عدم رؤية الهلال يوم الخميس ٢٢ يناير، فإن عمر الهلال ومكثه والبعد الزاوي قيمته كبيرة بمقدار يكفي لمشاهدة الهلال بالعين المجردة بسهولة بعد غروب الشمس من أفق القطيف في هذا اليوم.

أهم الأحداث الفلكية لشهر ذي الحجة

١- **السبت ٢ ذو الحجة الموافق ٢٥ يناير ٢٠٠٤:** اقتران الزهرة والقمر عند الساعة ٧:٠٠م بزاوية تصل إلى ٤° في برج الدلو.

٢- **الأربعاء ٦ ذو الحجة الموافق ٢٨ يناير ٢٠٠٤:** اقتران المريخ والقمر عند الساعة ٧:٠٠م بزاوية تصل إلى ٥° في برج الحوت.

٣- **الثلاثاء ١٢ ذو الحجة الموافق ٣ فبراير ٢٠٠٤:** اقتران المريخ والقمر عند الساعة ٧:٠٠م بزاوية تصل إلى ٥° في برج الحوت.

٤- **الجمعة ١٥ ذو الحجة الموافق ٦ فبراير ٢٠٠٤:** القمر في طور البدر عند الساعة ١١:٤٨م.

٥- **الأحد ١٧ ذو الحجة الموافق ٨ فبراير ٢٠٠٤:** اقتران المشتري والقمر عند الساعة ٨:٣٠م بزاوية تصل إلى ٣° في برج الأسد.

٦- **الجمعة ٢٩ ذو الحجة الموافق ٢٠ فبراير ٢٠٠٤:** ولادة هلال شهر محرم لعام ١٤٢٥هـ فلكياً (نقطة الاقتران) عند الساعة ١٢:١٩م. ويحسب عمر القمر من هذه النقطة.



علم الفلك في الشريعة والتراث



السنون الشمسية والسنون القمرية

جاء أحد علماء بني إسرائيل إلى الإمام علي عليه السلام وسأله قائلاً:
لماذا جاء في قرآنكم أن مدة لبث أصحاب الكهف: ثلاث مائة سنين وازدادوا تسعا. من سورة الكهف. وذلك في الآية: ٢٥{ولبثوا في كهفهم ثلاث مائة سنين وازدادوا تسعا} ولم يقل: ثلاث مائة وتسع سنين، وفي كتابنا أن مدة لبث أصحاب الكهف في كهفهم: ثلاث مائة سنة فقط.

فأجاب علي عليه السلام مرتجلاً: ((سنوكم شمسية وسنونا قمرية))

ومعنى ذلك أن الله جمع في عبارة موجزة بين نوعين من السنين ، سنين شمسية وهي ٣٠٠سنة ، وسنين قمرية معادلة للسنين الشمسية وهي ٣٠٩ سنين.

توضيح ذلك:

أن اليهود كانوا يعتبرون السنة الشمسية ٣٦٥ يوماً، وقد وجد حديثاً أن السنة القمرية تعتبر ٣٥٤ يوماً و٨ ساعات و٤٨ دقيقة (أي بالكسور تساوي ٣٥٤,٣٧ سنة)

وأن ٣٠٠ سنة على ما كان معتبر عند اليهود لتعادل:

٣٠٠×٣٦٥ يوم = ١٠٩٥٠٠ يوماً.

و٣٠٩ من السنين القمرية تساوي:

٣٠٩× ٣٥٤,٣٧ يوم = ١٠٩٥٠٠ يوماً تقريباً.

وهكذا يكون عدد أيام ٣٠٠ سنة شمسية مساوية لعدد أيام ٣٠٩ سنة قمرية دون فرق، وهذا ما اختصره القرآن في لفظ موجز وأبان معناه باب مدينة علم المصطفى صلى الله عليه وآله وسلم.

زكريا المدن

شخصية العدد (الشيخ جعفر أبو المكارم)

اهتم المسلمون بعلم الفلك اهتماما كبيرا من منطلق أهميته الدينية لهم، فالمسلم يريد معرفة اتجاه القبلة وولادة الهلال وبداية الشهر ، ومن هنا كان لعلماء المسلمين دورٌ كبيرٌ في تطور علم الفلك أو ما أسموه علم الهيئة.

مع الشيخ جعفر البحراني في إرصاد الأدلة في معرفة الوقت والقبلة.

نستعرض هنا كتابا رشيقا في عباراته غنيا بمادته لنرى ماكان يتمتع به علماؤنا من معرفة تطبيقية، فلم يكونوا أبداً محصورين بين نظرية الدليل الشرعي بعيدين عن تطبيقات الواقع.

الكتاب : إرصاد الأدلة في معرفة الوقت والقبلة

المؤلف : الشيخ جعفر بن الشيخ محمد (أبو المكارم) البحراني

تعريف بالمؤلف: هو الشيخ جعفربن الشيخ محمد (أبو المكارم) بن الشيخ علي البحراني ، ويمتد نسبه لأكثر من علم من أعلام الطائفة، فهو من أسرة علمية خرجت الفقهاء والفضلاء جيلاً بعد جيل ولاتزال.

كانت له منزلة عظيمة لسنا بصدد استعراض تفاصيلها، حيث ذكره الطهراني في ذريعته وطبقات اعلام الشيعة والزركلي في الاعلام وكحالة في موسوعته معجم المؤلفين والشمري في اعلام الخليج وغيرهم.

ولد في منتصف جمادى الأولى ١٢٨١هـ في العوامية (شمال مدينة القطيف)، وتوفي ليلة الثالث عشر من محرم ١٣٤٢هـ ودفن في البحرين بجوار الفيلسوف الشيخ ميثم البحراني.

كان علما مرجعاً مقلداً أديباً فيلسوفاً إماماً مجاهداً حجة من الحجج وبطلاً من أبطال العلم والعبقرية خطيبا فحلا، وقد أولى صلاة الجمعة إهتماماً كبيراً. وبلغت مؤلفاته أكثر من٤٤ مصنفاً فقهاً وأصولاً وأدباً. هذا خلاف ما كتب في الإجازات والمراسلات وخطب الجمعة والأعياد.

له كتاب في علم النجوم لم يتسن لنا الإطلاع عليه أو الاستماع لمن اطلع عليه، واسمه الإشراقات النورية، ويبدو أن موضوعه في إبطال تمويهات الإشراقيين ومن وافقهم من علماء المسلمين.

وهذه خلاصة كتابه إرصاد الأدلة:

بدأ الشيخ حديثه كالمعتاد بالبسملة والحمد لله والثناء عليه والصلاة على رسول الله صلى الله عليه وآله وعلى علي عليه السلام مبيناً فضلهما، وعلى آلهما، ثم ذكر سبب تأليف الكتاب أو كما اسماه رسالة.

الفصل الأول حول الوقت:

خصه بالوقت ، وذلك بعد ان ذكر أن معرفة الوقت من شرائط الصلاة ، واستشهد بالآية٧٨ من سورة الإسراء (أَقِمِ الصَّلاَةَ لِدُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْآنَ الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُوداً) الإسراء-٧٨.

وبدأ باستعراض الآية بادئا بتعريف الدلوك الذي هو الزوال مستخدماً المصطلحات الفلكية ، فهو يستخدم تعبير دائرة نصف النهار والتي هي نقطتا المشرق والمغرب ، ثم يبدأ التحقيق بالشرح التفصيلي مستخدما التعريفات الفلكية والنجوم ، فهو يتحدث عن دائرة الأفق والقطب والجدي الذي هو النجم القطبي، كما يستعمل الميل الأعظم والدائرة ونصف الدائرة والبروج ومنازل القمر ومواعيد الإنقلابين والإعتدالين مبينا تأثير ذلك في تحديد الوقت من مكان لآخر وهو في ذلك غير مهمل للروايات ومنطوقها، وينحو نفس النحو في تحديد وقت المغرب مبينا معنى ذهاب الحمرة المشرقية من ناحية فلكية أيضا وبيان تحركها في السماء ونراه يحدد معنى غياب الشمس الحقيقي الذي هو ليس مجرد استتار القرص عن النظر ، وهو ما يحدده العلم تفصيلا اليوم ، وكذا الحال مع وقت الصبح.

الفصل الثاني حول القبلة:

بدأ الحديث عن الخلاف بين العلماء في انها عين الكعبة للقريب والبعيد أو انها العين للمشاهد في حكمه وجهتها للبعيد. لم ينس عند شرح الموضوع عمليا استخدام المصطلحات الفلكية كالسمت واعتبار الجدي والفرقدين والقطب الشمالي.

ونراه يتحدث عن عدم تغير النجم القطبي لأنه يقابل القطب الشمالي للأرض ونراه يتحدث عن حركة النجوم بالدوران — دوران الأرض حول نفسها — كل يوم وليلة ويعود للإستشهاد بحركة الإعتدالين والإنقلابين وتحديد مواعيدهم ، كما أنه يتحدث عن خطوط الطول ودوائر العرض مستخدما إياها لبيان قبلة بعض البلاد، ومستعينا بنجم سهيل متحدثا عن ميله للجنوب، وكذا بالثريا والدبران والعيوق وكلها من نجوم المجموعات النجمية.

سلمان الرمضان

معرفة منتصف الليل

نعني بهذا العنوان: العلامة الشرعية على منتصف الليل الذي يترتب عليه الأحكام الشرعية. واختلف الفقهاء في هذه المسألة على قسمين:

١) قسم من الفقهاء يرى أن منتصف الليل هو منتصف الفترة ما بين غروب الشمس وطلوع الفجر. وهو الرأي المشهور.

٢) قسم يرى أن منتصف الليل هو منتصف الفترة ما بين غروب الشمس وطلوعها.

و هذا الاختلاف بين الفقهاء ناتج عن الاختلاف في حساب مقدار الليل . و هو أنه لا خلاف بين الفقهاء في أن الليل يبتدئ بغروب الشمس ، و لكن الاختلاف في منتهى الليل ، هل ينتهي عند طلوع الفجر ، أم يمتد إلى طلوع الشمس ، أي هل أن الفترة الواقعة بين

الطلوعين ـــ طلوع الفجر و طلوع الشمس ـــ داخلة في الليل أم خارجة عنه.

ينتج عن هذا الاختلاف أيضاً حساب بداية النهار الذي هو يقابل الليل ـــ هل يبتدئ من طلوع الفجر أم يبتدئ من طلوع الشمس . أصحاب الرأي الثاني لا مناص لهم من القول بأن النهار يبتدئ من طلوع الشمس . و أصحاب الرأي الأول لا يلزمهم القول بأن النهار يبتدئ من طلوع الفجر، بل لهم أن يقولوا : النهار يبتدئ من طلوع الشمس ، و أما الفترة الواقعة بين الطلوعين فهي فترة لا هي من الليل ولا هي من النهار كما قيل. وأدلة الفريقين : نشير هنا إلى أدلة الفريقين من دون توسع و تحقيق فإن له مجالاً آخر فنقول :

من أدلة أصحاب الرأي الأول :

١. قوله تعالى : { إنَّ قرآن الفجر كان مشهوداً } أي تشهده ملائكة الليل وملائكة النهار كما روي، فمعناه أن الليل ينتهي بطلوع الفجر.

٢. و قوله تعالى : { و كلوا و اشربوا حتى يتبين لكم الخيط الأبيض من الخيط الأسود من الفجر } أي بياض النهار من سواد الليل.

٣. و قوله تعالى : { حافظوا على الصلوات و الصلاة الوسطى } الصلاة الوسطى صلاة الظهر ، و هي أول صلاة صلاها رسول الله صلى الله عليه و آله و سلم و هي بين صلاتين بالنهار صلاة الغداة و صلاة العصر.

و من أدلة أصحاب الرأي الثاني:

١. أن الليل يطلق على الفترة المظلمة بأكملها ، و النهار يطلق على الفترة المضيئة ، قال تعالى : { و جعلنا الليل و النهار آيتين فمحونا آية الليل وجعلنا آية النهار مبصرة }. و قال تعالى : { و آية لهم الليل نسلخ منه النهار فإذا هم مظلمون }. و قال تعالى : { إنَّ في خلق السموات و الأرض و اختلاف الليل و النهار }. و لا يكون اختلاف بينهما إلا أن الليل مظلم و النهار مضيء .

٢. و قوله تعالى : { أقم الصلاة لدلوك الشمس إلى غسق الليل } المراد بغسق الليل ظلمته ، و هذا لا يكون إلا في منتصف ما بين الغروب و الشروق.

و يؤيد هذا الرأي:

١. أنَّ تساوي الليل و النهار يكون بتساوي ما بين غروب الشمس و طلوعها مع ما بين طلوع الشمس و غروبها.

٢. تعريف الشمس في علم المنطق و علم الفلك بأنها : كوكب نهاري ينسخ طلوعه وجود الليل.

٣. تعريف الزوال بأنه : منتصف النهار.

طرق أخرى لمعرفة منتصف الليل حسب الرأي الثاني:

١. القول بأنَّ منتصف الليل يكون دائماً الساعة ١٢ ليلاً في كل منطقة . هذا القول خطأ واضح ، ففي الدول الكبيرة المساحة يكون فيها التوقيت واحداً مع أن الأوقات في مناطقها مختلفة . فعلى سبيل المثال نأخذ المملكة العربية السعودية ، ففي المنطقة الواقعة في الربع الخالي المجاورة لدولة عُمان ـــ التي تقع أقصى شرق المملكة ، على خط طول ٥٥ شرقاً . و المنطقة التي تقع أقصى غرب المملكة المجاورة لخليج العقبة تقع على خط طول ٣٥ شرقاً . فالفارق بين هاتين المنطقتين هو ٢٠ْ وهو ما يزيد في الوقت على الساعة ، بينما التوقيت واحد في هاتين المنطقتين، فهل يعقل أن يكون منتصف الليل فيهما واحداً.

و يزداد الأمر سوءاً في الدول ذات التوقيت الصيفي حيث يزاد ساعة كاملة في الصيف . فالنتيجة أن توقيت الدول و المناطق مجرد اصطلاح لا يُعتمد عليه شرعاً كما هو واضح . فهذا القول خاطئ كما قلنا.

٢. النظرية القائلة بأن منتصف الليل هو ما يقابل منتصف النهار أي ما يقابل الزوال . و يعني هذا أن نضيف على وقت الظهر ١٢ ساعة كاملة فينتج وقت منتصف الليل فمثلاً إذا كان وقت صلاة الظهر في منطقة هو ١١,٤٠ ظهراً يكون وقت منتصف الليل هو ١١,٤٠ ليلاً . و بتطبيق هذا القول على أيام السنة المختلفة باختلاف فصولها و مناطقها نجد هذه النظرية صحيحة لا غبار عليها و لا شبهة تعتريها .

سعود محمد آل لباد

التنجيم والفلك

التنجيم هو التصور الذي يحاول وضع علاقة بين بعض الأجرام الفلكية والأحداث الأرضية. ويقوم بدرجة أساسية على رسم خريطة البروج أو الطوالع (Horoscope) لكل حدث. وهي عبارة عن رسم يوضح موقع الأرض والكواكب والبروج النجمية في وقت الحدث والذي يكون عادة ذا أهمية مثل وقت الميلاد أو الزواج. ومن هذا الرسم يتم التنبؤ بالأحداث التي تترتب على ذلك الحدث. وتلحق الشمس والقمر بالكواكب في التنجيم. وهناك عدة افتراضات وتنبؤات لمن يولد أو يتزوج أثناء الاقترانات المختلفة لتلك الأجرام لذلك يهتم المنجمون كثيراً باقتران الكواكب والمجموعة النجمية (البرج) التي يحدث فيها الإقتران.

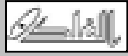
ولقد أدى الخلط بين علم الفلك والتنجيم عند عامة الناس إلى تكون نظرة سلبية حول علم الفلك أدت إلى ابتعاد الناس عنه. حيث تصور البعض أن علم الفلك هو ضرب من ضروب التنجيم أو هو طريق لتعلم التنجيم المنهي عنه في الشريعة الإسلامية. لكن نود أن نشير إلى أن علم الفلك ليس من التنجيم في شيء، وإن كان المنجمون قد يستخدمون بعض حساباته أو مفاهيمه. كما يستخدم كل من له غرض آخر أي علم من العلوم. لأن علم الفلك هو علم كبقية العلوم. كما أن آيات قرآنية كثيره حثت على التفكر في خلق السماوات والأرض والإهتداء بالنجوم في البر والبحر وأقسم الله بمواقعها. كل ذلك يجعل من علم الفلك أحد العلوم التي حثت الشريعة الإسلامية على تعلمها لأنه مقدمة لذلك التفكر. كما أن الشريعة الإسلامية مليئة بالفرائض والسنن المرتبطة بالزمان والمكان والتي يصعب تحديدها بشكل صحيح دون الاستعانة بعلم الفلك.

ومن الصعب اعتبار التنجيم أحد العلوم المنطقية كبقية العلوم. إذ أن بقية العلوم الأخرى تبنى على مسلمات بديهية أو مقدمات بسيطة ومن التأليف بين تلك المسلمات والمقدمات البسيطة تأليفاً منطقياً حسب العلاقات المنطقية المختلفة يمكن الحصول على النتائج الأكثر تعقيداً لتلك العلوم. أما التنجيم فإنه ينطلق من مقدمات ظنية تحتاج بذاتها إلى إثبات، ويبني على تلك المقدمات ليصل إلى نتائجه. لذلك فحتى لو صادف أن تحققت بعض تلك النتائج فهذا لا يعني بالضرورة صحة المقدمات أو العلاقة التي أدت لتلك النتيجة. ولكن قد تتظافر عوامل نفسية أو خارجية تؤدي إلى تلك النتائج أو في كثير من الأحيان إلى الإحساس بتلك النتائج.

وعلى هذا يمكن القول إن الكون المتوازن لا بد أن تتأثر جميع ذراته بالذرات الأخرى والتي منها الإنسان والكواكب والنجوم وغيرها. ولكن طبيعة تلك العلاقات بين جميع ذرات الكون أو محصلة تلك العلاقات على البشر هي من التعقيد بحيث لا يحيط بها إلا من يحيط بجميع ذرات الكون ويعلم طبيعة تلك العلاقات منفردة ومجتمعة وأي نقص في ذلك لا يقود إلى علم منطقي حقيقي. أي أن ما ينظر به المنجمون إلى تلك العلاقات هو نظر ضيق وصغير جداً جداً مقارنة مع ما يجهلوه. لذلك فمن غير المنطقي أن تكون النتائج التي يصلون إليها مساوية أو هي بقدر المقدمات الظنية التي استندوا عليها.

ويشير إلى ذلك المعنى قول الإمام جعفر الصادق (ع) : (إنكم تنظرون في شيء كثيره لا يدرك وقليله لا ينتفع به) وقوله (إن أصل الحساب حق ولكن لا يعلم ذلك إلا من علم مواليد الخلق كلهم). ويقول الشهيد محمد صادق الصدر (الثاني) في كتابه التنجيم والسحر: "ولعلنا حين نقول أو نسمع (إن أصل الحساب الحق) وأنه (من علوم الأنبياء) نأمل أن يكون هذا الحساب قد استوعب الترابط الكوني بكل جوانبه، غير أنه ترابط عميق أعلى من الطاقة البشرية والفهم الإنساني وأن (قليله لا ينفع وكثيره لا يدرك)". كما أنه لم يرد في القرآن أو السنة ما يدعو إلى التنبؤ بالمستقبل من خلال الأجرام الفلكية. بل ورد في كثير منها الدعوة للنظر في التاريخ لاستخلاص العبر والسنن التاريخية التي جعلها الله والتي تسلكها الأفراد والمجتمعات. وهذا موضوع جدير بالاهتمام لأنه يمكن أن يؤلف علماً حقيقياً قائماً بذاته. كذلك فهو يبعث الثقة والأمل في قلوب المؤمنين بتلك السنن وهو ما يحفظهم ويصون عقولهم عن الاعتماد على أقوال المنجمين أو من يدعي علم الغيب.

أنور آل محمد




أخبار ومناسبات فلكية

الملتقى الفلكي العلمي السعودي الأول



شارك ثلاثة أعضاء من الجمعية في الملتقى الفلكي العلمي السعودي الأول والذي عقد في مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية في يوم الخميس الموافق ٦ شعبان ١٤٢٤هـ. ويعتبر الملتقى هو الأول من نوعه. وقد قدمت فيه عدة أوراق بحثية فلكية. كما نوقشت فيه بعض التوصيات حول تأسيس جمعية فلكية سعودية كذلك قدمت بعض التوصيات حول الاستفادة من علم الفلك في تطوير المناهج العلمية في المدارس.

الجمعية تشارك في المؤتمر الفلكي الإسلامي الثالث في عمّان

عقد المؤتمر الفلكي الإسلامي الثالث بعنوان "الفلك وتطبيقاته في الشريعة الإسلامية" في العاصمة الأردنية عمان في الفترة ما بين ٢٠-٢٢ أكتوبر ٢٠٠٣م. وذلك بتنظيم الاتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك والجمعية الفلكية الأردنية بالتعاون مع وزارة الأوقاف والشؤون والمقدسات الإسلامية الأردنية. وقد شارك في المؤتمر ٤٤ مشارك من ١٨ بلداً. وقد بلغت عدد البحوث والأوراق المشاركة ٢٦ بحثاً. وقد قدم الأستاذ أحمد الرضوان أحد أعضاء الجمعية أحد تلك البحوث وهو بعنوان "الأحداث التاريخية بين التقويمين الهجري والميلادي".



الأستاذ أحمد الرضوان أثناء تقديم ورقته

كما شارك أحد أعضاء الجمعية في إدارة إحدى جلسات المؤتمر. وقد شارك ثلاثة من أعضاء الجمعية في المؤتمر. وقد خرج المؤتمرون بـ ٢٢ توصية. أهمها الدعوة إلى انشاء مراصد فلكية لرصد الأهلة وتعميم الثقافة الفلكية والعمل على ضبط التحري للأهلة والأوقات الشرعية. ويجدر بالذكر أن المؤتمر الإسلامي الثاني قد عقد قبل سنتين من ذلك التاريخ في نفس المكان. وقد اتفقت اللجنة المنظمة على عقد المؤتمر الرابع بعد سنتين في الكويت.



جانب من المشاركين في المؤتمر

جامعة الملك فهد تنظم سلسلة محاضرات حول الفلك الاسلامي

نظم قسم الرياضيات بجامعة الملك فهد للبترول والمعادن سلسلة من المحاضرات والندوات وورش العمل بعنوان الثروة العلمية للحضارة الإسلامية وذلك في الفترة بين ٢-٢١ ديسمبر ٢٠٠٣م. وقد ألقى تلك المحاضرات والندوات البرفسور هوجيبك (Hogendijk) المتخصص في اسهامات العلماء المسلمين في الفلك والرياضيات في جامعة أوتريخت في هولندا. كما قام بتنظيم ورشتي عمل إحداهما حول الاسطرلاب والأخرى حول الفسيفساء والفن الإسلامي. وقد لقيت تلك المحاضرات حضور جيداً من أساتذة وطلبة الجامعة.

ولمزيد من المعلومات حول الموضوع يمكن الرجوع إلى:

http://www.math.uu.ul/people/hogend/treasures

الجمعية تدشن موقعها الرسمي على شبكة الإنترنت قريباً

بعد مرور أكثر من سنة على تأسيس جمعية الفلك القطيف تعتزم الجمعية تدشين موقعها الدائم على شبكة الانترنت تحت عنوان www.qasweb.org. ويتوقع أن يتم ذلك قبل شهر ذي الحجة لهذا العام. وقد حرصت الجمعية على عرضه بطريقة بسيطة تستفيد منها مختلف طبقات المستخدمين. جدير بالذكر أنه كان للجمعية موقع مؤقت تم نقل مواده للموقع الجديد. كما يحتوي الموقع على مواد وعناصر كثيرة إضافية. فهو يوفر فرصة التفاعل بين مستخدمي الموقع عبر الاستفسارات والانضمام لقائمة المراسلات في المواضيع المختلفة. ويمكن من خلاله تسجيل العضوية. كما يحتوي على قسم خاص بأهلة بداية الشهور يمكن من خلاله إرسال وجمع التقارير حول رؤية أهلة بداية الشهور من مختلف بقاع العالم. كما يتشرف الموقع بمشاركة أي متخصص أو مهتم.

افتتاح مقر الجمعية الجديد قريباً

يتوقع افتتاح مقر جمعية الفلك بالقطيف الجديد قريباً قبل بداية شهر ذي الحجة لهذا العام. ويحتوي المقر على قاعة دروس وغرفة إدارة ومكتبة ومرصد ثابت للجمعية وتبلغ مساحة المقر ١٤٠ متر مربع في الدور الثالث من نادي الأوجام في غرب مدينة القطيف. وسيكون المقر مركزاً لأنشطة الجمعية المختلفة.

دورة عملية في الرصد والتصوير الفلكي

تعتزم الجمعية تنظيم دورة عملية متقدمة في الرصد والتصوير الفلكي لمدة خمسة أيام ابتداءً من يوم السبت الموافق ١٧ يناير ٢٠٠٤م وحتى يوم الأربعاء الموافق ٢١يناير. وسيكون وقت الدورة منن الساعة السادسة وحتى العاشرة ليلاً. وستشتمل الدورة على تعلم وتطبيق أساسيات الرصد الفلكي لمختلف الأجرام الفلكية بواسطة الحاسب الآلي. وكذلك التصوير الفلكي بمختلف أنواعه العادية والرقمية. ومقدم الدورة هو أحد الخبراء في التصوير الفلكي وقد قام بتدريس هذه الدورة مرتين في وقت سابق. ونشير هنا إلى أن الجمعية نظمت أربع دورات سابقة في أساسيات علم الفلك.

للاستفسار أو التسجيل عبر البريد الإلكتروني: qas_12@hotmail.com

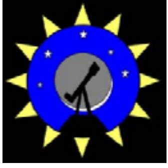
تتشرف جمعية الفلك بالقطيف بدعوة كل مهتم للمشاركة في هذه النشرة:

ويمكن إرسال مشاركاتكم وملاحظاتكم إلى العنوان الإلكتروني:

alfalak@qasweb.org أو qas_12@hotmail.com

أو للعنوان البريدي : ص ب# ٦١٠٩١ ، القطيف ٣١٩١١، السعودية

ملاحظة: المقالات المنشورة تعبر عن رأي الكاتب



www.qasweb.org
alfalak@qasweb.org

الفلك

مجلة فلكية فصلية تصدرها جمعية الفلك بالقطيف

السعر: ١٠ ر.س

العدد: ١٣، الربع الأخير للعام ١٤٢٧هـ

- علماء يرصدون أول انفجار كوني لنجمة عملاقة
- أدلة وجود مياه في أحد أقمار زحل
- مركبة فضائية تدخل المجال الجوي للمريخ
- احتمالية وجود أقمار أخرى لبلوتو

الكوكب العاشر أم نسف النظرية

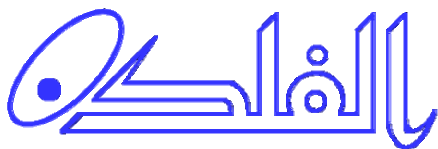
(ص٨)

- أسرار المادة الداكنة
- الفلك الفرعوني و الأهرامات
- القرآن والعلم
- قبلة القطيف
- هل قال المسلمون بحركة الأرض
- تقويم وبداية محرم، صفر، ربيع الأول-١٤٢٨هـ

P. O. Box 10166
Jubail Industrial City 31961
Saudi Arabia
Phone: +966 3 341 9451
Fax: +966 3 341 7628
Sales Contact: Mr. K. K. James
mobile: +966 505 912 361

e-mail: james@gems-calibration.com

ص ب:١٠١٦٦ ، الجبيل الصناعية ٣١٩٦١
المملكة العربية السعودية
تلفون: ٩٦٦٣٣٤١٩٤٥١+
فاكس: ٩٦٦٣٣٤١٧٦٢٨+
مدير المبيعات: السيد جيمس
جوال: ٩٦٦٥٠٥٩١٢٣٦١+
البريد الإلكتروني:



مجلة فلكية فصلية

ملاحظة هامة: يتحمل الكاتب دقة المعلومات العلمية التي ترد في المجلة

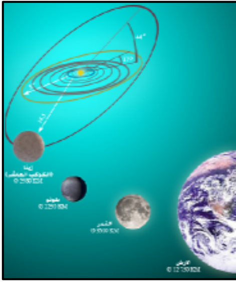
عنوان المجلة:
ص ب : ٦١٠٩١ ، القطيف ٣١٩١١
المملكة العربية السعودية
تلفون/فاكس: ٠٠٩٦٦٣٨١٦١٩٤٨
بريد إلكتروني: alfalak@qasweb.org
تصدر من: جمعية الفلك بالقطيف
www.qasweb.org

محتويات العدد

موضوع العدد

الكوكب العاشر أم نسف النظرية

(ص ٨)



كم عدد الكواكب في النظام الشمسي؟ سؤال كانت إجابته حتى السنة الماضية تسعة. لكن اكتشاف جسم جديد في تموز/يوليو ٢٠٠٥ يعرف باسم "٢٠٠٣ يو بي ٣١٣". أثار جدلا بين علماء الفلك الذين باتوا يختلفون بشأن تعريف الكواكب نفسها.

- **سعر المجلة:**
  - داخل المملكة العربية السعودية: ١٠ ريال
- **سعر الاشتراك السنوي في المجلة ورسوم البريد:**
  - داخل المملكة العربية السعودية: ٥٠ ريال
  - خارج المملكة العربية السعودية: ٢٠ دولار أميركي

يمكن إرسال المبلغ مباشرة للعنوان التالي:

ص ب : ٦١٠٩١ . القطيف ٣١٩١١
المملكة العربية السعودية
تلفون/فاكس: ٠٠٩٦٦٣٨١٦١٩٤٨

للاستفسار يمكن الكتابة للبريد الإلكتروني:
info@qasweb.org

كلمة العدد

يشكل الفراغ الروحي، والبعد عن العقيدة الخالصة والصافية من الشوائب والأدران الروحية تصورات وخيالان بعيدة كل البعد عن الواقع الملموس في حياة الإنسان في الأزمان الغابرة وفي الحاضر، وربما مستقبلا.

لن تجد شعوبا تتعلق بالغيبيات كالشعوب العربية، وإن كان لها مثيل في المجتمعات الغربية، ولكنها ليست بذات الإيمان المطلق كما الحال لدى شعوبنا.

في كل دورة تنجيمية يبدأ هؤلاء الأفذاذ في استعراض عضلاتهم أمام الضعفاء ومن قل زاده من الإيمان، وهم يمنون أنفسهم بالسعادة والحصول على مبتغاهم بأقصر الكلمات، وأسهل الأفعال، وربما بذل المال من أجل كسب المال، مع عدم قدرة ذلك الروحاني بزعمهم على زيادة غلته المادية بالطريقة التي يروج لها وينصح بها، وربما تجده أتعس الناس داخل أسرته.

ومع كل جديد واكتشاف ووصول الإنسان بفكره لأطراف الكون المتسع من قبل علماء بذلوا وما زالوا يبذلون. يخرج من يقول بخرافة الفلك، وصدق التنجيم، بل يسأل أحدهم ماذا قدم الفلك قبال ماقدمه التنجيم للبشرية، والأدهى والأنكئ أن مايكتشف وبمنتهى الصلافة أصبح من حسابات تنجيمية، لادخل لخزعبلات الفلكيين بها.

تنتهي الدورة التنجيمية المكررة، وقد يحصل بمحض الصدفة أن يحدث صدق توقع لشخصية عظيمة بالموت قبال عشرات التوقعات الكاذبة، فيرفع المنجمون أصواتهم بصدق حساباتهم، ولكن لا جواب لديهم عما ما لم يحدث.

إن دعوة صادقة بالعودة للدين والارتواء من مناهله العذبة ليروي عن كل عطش وخواء روحي وعاطفي وما يدعيه أولئك المنتهزون والمتصيدون، الذين هم أجهل الجهلاء بحركات الكون والتفسيرات العلمية التي تتطور يوما بعد يوم، وتثبت ما قدمه أوائل الفلكيين، فيما هم لا يزالون في معتقدات بنيت قبل آلاف السنين.

بل وحتى هم عاجزون عن إضافة شيء مما اكتشف من أجرام كالكواكب التي بعد زحل وتأثيرها على ما يقولون، بل كيف يعرفون شيئا عن تاثير بلوتو خلال سيره وهو الذي لم يكمل دورة واحدة حول الشمس منذ اكتشافه في ثلاثينيات القرن الماضي. ربما يذهب البعض للتفاؤل بمنظر سماوي، أو وجود جرمين، فذلك أمر ربما لا يكون مذموم فالتفاؤل أمر محمود، ولكن ترتيب أثر عليه ربما هو غير المحمود.

إن البون الواسع بين علم الفلك والتنجيم يمكن إدراكه بسهولة من خلال التطور والاكتشافات الكثيرة والكبيرة التي تمت إضافتها لهذا العلم على مدى القرون الثلاثة الماضية. والتي أنتجت فروعاً جديدة وكثيرة لعلم الفلك. كما تم خلالها التنبؤ والكشف عن وجود أنواع غير معروفة من الأجرام والمادة الكونية. والتي لا صلة بين تلك الاكتشافات من قريب ولا من بعيد بالتنجيم.

إن النسبة العظمى للأجرام الفلكية المعلومة سواءً داخل وخارج المجموعة الشمسية تم تحديدها في النصف الأخير من القرن الماضي. ويأتي في آخر قائمة تلك الأجرام المكتشفة هو اكتشاف أحد الأجرام الفلكية داخل المجموعة الشمسية ليكون الكوكب العاشر.

مدير التحرير

الجديد في الفلك والفضاء:

سلمان الرمضان – عضو الجمعية

علماء يرصدون أول انفجار كوني لنجمة عملاقة

في ظاهرة فريدة من نوعها، رصد علماء فلك دفقاً من الاشعاع انطلق من مجرة تقع على بعد ٤٧٠ مليون سنة ضوئية عن الأرض، مما أعطاهم فرصة لم يسبق لها مثيل لرؤية "السوبرنوفا"، من بداية حدوثها حتى نهايتها.



تغير صورة لتوهج النجم المتفجر قبل وبعد السوبرنوفا

ويوضح علماء الفلك أن "السوبرنوفا" ظاهرة توهج شديد لانفجار كوني يحدث عند انهيار "نجمة عملاقة الكتلة" على نفسها. وقد حدثت هذه الظاهرة في ١٨ فبراير ٢٠٠٦م، عندما رصد قمر "سويفت-swift" الصناعي التابع لوكالة الطيران والفضاء الأميركية (ناسا) دفقاً من الإشعاع الذي يعرف باسم دفق أشعة جاما الطويلة المدى-gamma ray burst، وهي تنطلق من مجرة في برج الحمل، وخلال بضع دقائق هب علماء الفلك عبر الكرة الأرضية، لتوجيه تلسكوباتهم نحوها. وأفادت أنباء بأن الانفجار كان قريباً جداً، بحيث استطاع العلماء تركيز دراستهم عليه فوراً، خصوصا أن بقايا الوهج لم تتبدد إلا بعد مرور بضعة أيام، الأمر الذي أدى إلى تأكيد رصدهم الظاهرة.

ومن جانبه، أكد فرانك مارشال، أحد أعضاء الفريق العلمي المشرف على قمر "سويفت" أن هذا الشيء لم يحدث من قبل، فبدلاً من اضمحلال الأشعة الضوئية البصرية وفوق البنفسجية الناجمة عن الانفجار، واختفائها بسرعة، فإنها ظلت قوية لفترة ساعتين و٣٠ دقيقة، أي ١٠٠ مرة أطول من الانفجار القياسي.

ويشير علماء الفلك إلي أن الانفجارات التي ترسل أشعة جاما، هي الأشد لمعاناً والأقوى من بين كل الانفجارات الكونية، إلا أن انفجار ١٨ فبراير كان استثنائياً لأنه كان أضعف في بريقه، كما أنه كان أقرب للشمس مقارنة بكل الانفجارات التي رصدت حتى الآن، والتي تحدث في مجرات تبعد مليارات السنين الضوئية.

وكان علماء أوروبيون وأمريكيون قد رصدوا عناصر أساسية للحياة داخل غبار كوني يحوم حول نجمة جديدة خارج المجموعة الشمسية. وتشمل هذه العناصر التي رصدها تلسكوب "سبيتزر" الأميركي، أسلاف الحمض النووي الغازية وبروتينا واحداً، اكتشفت في منطقة من الكواكب تحيط بالنجمة الوليدة، وفقاً لما جاء في نشرة علمية أصدرتها وكالة الطيران والفضاء الأميركية "ناسا" وكان هذا أول اكتشاف كونى من نوعه يرصد فيه العلماء هذه الغازات؛ وهي الأسيتلين وسيانيد الهيدروجين إضافة إلى ثاني أكسيد الكربون في منطقة كونية بعيدة. ومن جهته، أشار فريد لاهيوس، الباحث في مرصد ليدين الفلكي في هولندا وفي مركز أبحاث الفضاء، والذي شارك في الإشراف على الدراسة إلى أن هذه المجموعة الوليدة ربما تشبه إلى حد كبير مجموعتنا

الكونية قبل مليارات السنين وقبل ظهور الحياة على الأرض.



سديم السرطان M1 أشهر بقايا الانفجارات النجمية

وقام لاهيوس وزملاؤه بتوظيف أجهزة قوية لقياس الطيف بالأشعة تحت الحمراء في تلسكوب "سبيتزر" لرصد الغازات حول النجمة المسماة «آي آر اس ٤٦»، التي تقع في برج «اوفييوكاس» (حامل الأفعوان) التي تبعد ٣٧٥سنة ضوئية عن الأرض. ورغم وجود حوالي مائة نجمة وليدة جديدة في المنطقة، إلا أن الغازات العضوية لم تكتشف إلا بالقرب من هذه النجمة.

وقد رصد علماء الفلك غازات مماثلة في الغلاف الجوي لقمر تيتان الذي يدور حول كوكب زحل، وعلى سطوح المذنبات المتجمدة، حيث اكتشفوا أن جو تيتان يتكون من مزيج من النتروجين والميثان والأرجون.

أدلة وجود مياه في أحد أقمار زحل

أعلنت مجموعة من علماء الفضاء أن المسبار الفضائي "كاسيني" عثر على أدلة بوجود نبع ماء حار تحت القشور الصخرية لقمر "إنسيلادوس"، أحد أقمار كوكب زحل. وقال العلماء إن المسبار الفضائي أرسل صوراً عالية الجودة للأرض تبين وجود قطع ثلجية عند القطب الجنوبي للقمر.

تقول ليندا سبيلكر، المشاركة في مشروع مسبار "كاسيني" نعتقد أن هناك مخزون ماء سائل تحت سطح القمر، ونعتقد أن تلك المياه تشبه مياه الجير الموجودة على الأرض".



كوكب زحل وأقماره

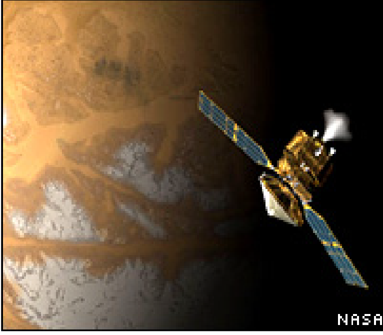
وتضيف سبيلكر "في البداية، اعتقدنا أن النشاط الحيوي على سطح القمر ناتج عن بركان جليدي، إلا أن التحليلات التي قمنا بها والنتائج التي حصلنا عليها بينت أن هذا النشاط ناتج عن ضغط أكبر بكثير، هو ضغط المياه الحارة". وقد عبرت سبيلكر عن دهشتها من كمية النشاط الحيوي الموجود على سطح "إنسيلادوس" المميز بصغر حجمه وبرودته النسبية، حيث تصل درجة حرارته إلى ١٨٨ درجة مئوية تحت الصفر.

وكان عدد من العلماء قد بدؤوا سابقا البحث عن أدلة لوجود المياه في سطح المريخ، كما أنهم يعتقدون بوجود محيط مائي كبير في جوف قمر يوروبا، التابع

للمشتري. من جهة أخرى، قالت سبيلكر إن هذه النتائج المذهلة التي حصل عليها الفريق الفضائي ستساعد كثيراً في الإجابة عن أسئلة كثيرة حول الحلقة التي تلف كوكب زحل. تقول سبيلكر "إن السبب في وجود كتلة هائلة من الغاز حول زحل يرتبط بشكل أو بآخر بوجود الماء في الجهة القريبة من القطب الجنوبي". وستنشر نتائج هذه البحوث في مجلة "Science". يذكر أن مسبار "كاسيني"، الممول من قبل وكالة الفضاء الدولية "ناسا" ووكالتي الفضاء الأوروبية والإيطالية، أطلق في العام ١٩٩٧ واستغرق ٧ سنوات في رحلته نحو زحل.

مركبة فضائية تدخل المجال الجوي للمريخ

تخطت مركبة الفضاء ريكونيسانس (الاستطلاع) التابعة لوكالة الفضاء الامريكية (ناسا) المرحلة الحرجة في مهمتها حيث نجحت في دخول المدار الواقع حول كوكب المريخ يوم الجمعة. ونبأ نجاح المركبة جاء في أعقاب فترة من القلق بسبب انقطاع الاتصال بينها وبين كوكب الارض عندما مرت خلف الكوكب الأحمر. وخلال الأشهر الستة المقبلة ستقلل المركبة مجال دورانها تدريجيا حتى تصل إلى الوضع الأمثل لتبدأ الأبحاث العلمية.



شكل المركبة ريكونيسانس بالقرب من كوكب المريخ

وسوف تقوم المركبة بدراسة سطح المريخ وأجوائه بتفاصيل غير مسبوقة. وعندما وصلت المركبة الى الجانب الجنوبي من الكوكب فإنها قللت سرعتها لتدخل في مجال الجاذبية الأرضية للمريخ. وبعد ٢٠ دقيقة حصلت المركبة على الطاقة عن طريق البطاريات ثم دخلت في مرحلة من الصمت حيث انقطع الاتصال مع الأرض. مدار المريخ وبعد نصف ساعة كاملة من الصمت أعيد الاتصال مع الأرض الأمر الذي جعل مراقبي المهمة في مختبر الدفع النفاث في ناسا في باسادينا بولاية كاليفورنيا يهللون ابتهاجا بنجاح المهمة خلال تلك المرحلة. وقال جيم غراف المدير المسؤول عن المهمة "أشعر بالراحة الشديدة. الأمر كان رائعا". وكان غراف قد وصف كوكب المريخ خلال مرحلة سابقة بأنه "غير متوقع" حيث فشلت مركبتان من أصل أربع أرسلت إلى الكوكب في الدخول في مجاله الجوي. والآن تدور المركبة في مسار بيضاوي حول المريخ حيث ستستمر هذه الوضعية ٣٥ ساعة. وتبعد أقصى نقطة في هذا المسار عن الكوكب حوالي ٤٤ الف كيلو متر. ثم تنتقل المركبة الى

المرحلة الثانية وهي تقليص مجال الدوران حول الكوكب تدريجيا وببطء ليكون المسار دائري.

وفي الوقت ذاته قال كولن بلينغر الذي قاد مهمة بيغل ٢ البريطانية الفاشلة للوصول إلى المريخ أن المركبة ريكونيسانس تستخدم مقاومة الهواء لتقليل سرعتها، وتقليص السرعة خلال الأشهر الستة القادمة يعني أن المركبة سوف تقترب من المريخ. وأضاف بلينغر أنه "إذا دخلت المركبة المجال الجوي للمريخ فإنها تدمر وتحرق. كما إنها أيضا إذا ما اقتربت من المجال الجوي بسرعة خاطئة فانها قد تقذف بعيدا إلى أعماق الفضاء". وتحمل المركبة معدات لاجراء ستة تجارب علمية مختلفة حيث من المتوقع أن ترسل معلومات قيمة حول الكوكب الاحمر. وسوف تدرس المركبة خلال المهمة الطقس والمعادن التي يدخل الماء في تركيبها بالاضافة الى البحث عن جليد أسفل سطح المريخ. وتحمل المركبة كاميرات لالتقاط صور عن قرب لسطح الكوكب.

ويقول ماثيو كنغز الاستاذ بجامعة امبريال كوليدج بلندن إن "المهمات الاستكشافية السابقة للمريخ كانت مزودة بكاميرات يمكنها ان ترى الأجسام الأكبر من الحافلة ذات الطابقين، أما المهمة الحالية فيمكنها تصوير الأجسام التي يبلغ حجمها مثل مائدة الطعام". وأضاف أن "هذا الأمر سوف يمكن العلماء من التعرف أكثر على سطح الكوكب، ورصد الحجارة التي يمكنها أن تدمر المركبات التي ربما ترسل في المستقبل لتحط فوق المريخ".

وتقول ناسا إن المهمة الحالية سوف تمد العلماء بمعلومات عن الكوكب الاحمر تفوق ما قدمته المهمات السابقة مجتمعة عشر مرات. يذكر أن المركبة ريكونيسانس قد بلغت تكاليفها ٤٥٠ مليون دولار.

احتمالية وجود أقمار أخرى لبلوتو

تم التقاط صورة من التلسكوب الفضائي هابل لكوكب (كويكب) بلوتو بواسطة كاميرة استطلاع متطورة. ويظهر كوكب بلوتو مع تابعه شارون بالإضافة إلى نقطتين مرشحتين لأن تكونا تابعان لكوكب بلوتو. ويتضح من الصور الملتقطة مابين ١٥ و ١٨ مايو ٢٠٠٥م والتي تم تحليلها أن التابعان يدوران بعكس عقارب الساعة وسمي التابعان بـ (P1) و (P2) . وهما يدوران أبطء من قمره الأصلي شارون (Charon) بسبب بعد مسافتهما عن كوكب بلوتو مقارنة بشارون. كما أن إضاءتهما أقل بآلآف المرات من كوكب بلوتو وتابعه.



الأقمار الجديدة لكوكب بلوتو

مقالات فلكية:

الكوكب العاشر أم نسف النظرية*

سلمان الرمضان – عضو بالجمعية (السعودية)

كم عدد الكواكب في النظام الشمسي؟ سؤال كانت إجابته حتى السنة الماضية تسعة. لكن اكتشاف جسم جديد في تموز/يوليو ٢٠٠٥ يعرف باسم "٢٠٠٣ يو بي ٣١٣". أثار جدلا بين علماء الفلك الذين باتوا يختلفون بشأن تعريف الكواكب نفسها.

فبعد عطارد والزهرة والأرض والمريخ والمشتري وزحل وأورانوس ونبتون وبلوتو [الذي أستبعد لاحقاً] ربما يفترض التعود على فكرة وجود عشرة كواكب سابحة حول الشمس.(١)

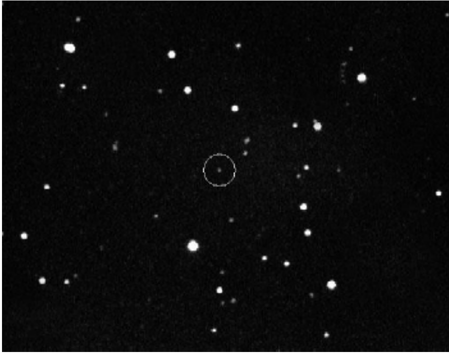
منذ أعلن عن اكتشاف الكويكب 2003- يو بي ٣١٣ الذي طرح كعاشر كوكب في النظام الشمسي، والجدل ثائر بين اعتباره هو الكوكب العاشر حقاً، أم أن اكتشافه ينسف وجود تسعة كواكب مسبقا وجعلها فقط ثمانية.

الكوكب الجديد هو أكبر حجما وأبعد من كوكب بلوتو الذي اكتشف قبل خمسة و سبعين سنة فقط. هناك خلاف في الأصل في تعريف الكواكب ومتى نطلق على جرم ما أنه كوكب.

كيف تكونت المجموعة الشمسية:

تعددت النظريات العلمية والفلسفية حول نشأة الكواكب وقاربت العشرين نظرية منها ما بنيت على مبدأ محض الصدفة ومنها ما بني على المعلومات المتوفرة لدى قائلها إلى أن ظهرت نظرية التكاثف وهذه النظرية احتلت المركز المرموق في صدارة هذه النظريات حيث تفادت أمر الصدفة أو الأمور والمشاكل التي تعرضت لها غيرها من النظريات لذا نتحدث عنها بشيء من التفصيل:

«إن كتلة سديمية ضخمة من الغبار الذي كان يغلف كل ذرة فيه غازات متجمدة والذي كان نصف قطر كل ذرة من ذراته لا يزيد طوله على ٣ X ١٠$^{-٥}$م. أيّ تلك الذرات الغبارية، كانت على درجة كبيرة من الدقة والصغر».



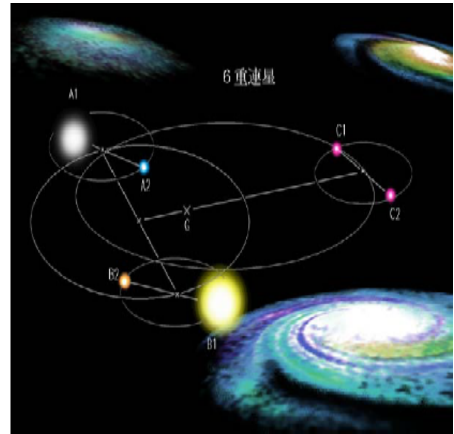
الكوكب (الكويكب) العاشر كما تم تصويره بمنظار قطره ١٤ بوصة

وكانت تلك الكتلة السديمية مزودة بقوة الدوران حول نفسها متخذة شكل دوامة كبيرة وبنتيجة ذلك الدوران السريع أخذت الجسيمات الغبارية المغلفة بالغازات المتجمدة والموجودة في مركز تلك الدوامة السديمية، بالتكاثف والالتحام مع بعضها عن طريق التصادم المرن وهو التصادم الذي يؤدي إلى التحام الأجسام المتصادمة ببعضها بدلاً من تهشمها وتناثرها،

*كتب المقال قبل استبعاد كوكب بلوتو من المجموعة الشمسية.

عندما يكون التصادم عنيفاً، وقد أدى التحام تلك الذرات السديمية مع بعضها إلى تشكيل نواة كروية، كانت تدور حول نفسها، كما كانت تدور معها الذرات السديمية المحيطة بها.

ومع تضخم حجم تلك النواة كانت قوة الجذب فيها تزداد مما جعل ذلك السديم ملتحماً بها محولاً إياها إلى كرة ضخمة، وقد أدت شدة الضغط الذي أحدثه جرم تلك الكرة على باطنها إلى ارتفاع الحرارة في نواتها إلى درجة كبيرة وعندما وصلت تلك الحرارة إلى مقدار ١٨ مليون درجة مئوية ظهرت التفاعلات النووية في تلك النواة، وكان ذلك إيذاناً بتحول تلك الكرة إلى جرم ملتهب شديد الحرارة، ساطع النور اطلقنا عليه فيما بعد اسم الشمس.



الكوكب (الكويكب) العاشر

حيث لا تزال تلك التفاعلات النووية القائمة فيها حتى اليوم هي سر الحرارة والنور اللذين تمد بهما المجموعة التابعة لها ثم تحول ما تبقى من ذلك السديم والمسمى دبش الشمس إلى ١٠ كتل تدور حول الشمس وبتكاثف مركبات كل كتلة على شكل كرة، فيما بعد تحولت كل واحدة منها إلى كوكب له مدار خاص حول الشمس ويخضع لجاذبيتها، وتختلف أحجام الكواكب بسبب اختلاف كمية الغبار الكوني والغازات التي ضمتها الكويكبات هي بنفس الطريقة السابقة.

ولكن بسبب قوة جاذبية المشتري وبسبب كبر حجمه واكتمال تكونه حال دون تكاثف ذراقا وبقيت على شكل صخور وجلاميد وحصى وأتربة وهي تدور بين مداري المشتري وزحل وقد سلب كوكب المشتري معظم الغازات والغبار التي كانت موجودة بين الكويكبات.

يقول مايك براون أحد مكتشفي الكوكب: إن خطورة اعتماد معيار الحجم وحده قد يجعل الهامش واسعا. فمجموعة الكواكب التابعة للنظام الشمسي قد تتسع بصورة كبيرة خلال السنوات المقبلة. وربما كان من الخطأ في الاصل اعتبار بلوتو واحدا من الكواكب.

حيث أن الكواكب الأربعة الأقرب إلى الشمس هي أجسام صخرية ذات أحجام متوسطة. والأربعة التي تليها أجسام غازية ضخمة وتسبح كلها في مدار دائري حول الشمس. أما بلوتو والجسم الجديد "٢٠٠٣ يو بي ٣١٣" فمختلفان عنها تماما: فهما يتألفان في قسم كبير منهما من الجليد ويتبعان مداراً غريبا حول الشمس.

فبلوتو يقترب أحيانا حتى ٤,٤ مليارات كيلومتر ويبتعد إلى ٧,٤ مليارات كيلومتر. أما الثاني فيقترب حتى ٧٥ مليارات كيلومتر ويبتعد حتى ٥١٤ مليار كيلومتر من الشمس.

وبلغة علماء الفلك ينتمي الجسمان إلى حزام كويبر الذي يضم عشرات الآلاف من الأجسام الجليدية التي تعتبر بقايا مخلفات تشكيل النظام الشمسي.

قوانين كبلر:

القانون الأول

إن مدارات الكواكب السيارة ليست دائرية بشكل تام كما كانت تقضي قوانين كوبرنيكوس بل هي على شكل قطع ناقص أو اهليليجي وأن الشمس تحتل إحدى بؤرتي القطع الناقص.

القانون الثاني

إن الكواكب السيارة تزداد سرعتها عندما تقترب في مداراتها البيضاوية من الشمس مقارنة بسرعتها في أقسام مداراتها البعيدة عن الشمس.

القانون الثالث

إن مربع زمن الدورة لأي كوكب يدور حول الشمس يتناسب مع متوسط بعده عنها.

قانون بود

يوهان الرت بود عالم فلكي ألماني ١٧٤٧ــــ١٨٢٦ م ومما جاء في قانونه:

إننا إذا أعطينا للكوكب عطارد وهو أقرب كوكب للشمس رقم (٠) علينا أن نعطي الكوكب الذي يليه وهو الزهرة رقم (٣) و أن نعطي للأرض رقم (٦) وللمريخ رقم (١٢) وللكويكبات رقم (٢٤) وهكذا للكواكب الأخرى زيادة هندسية ــــ لم يكن ذلك مطابقا قبل اكتشاف حزام الكويكبات بين المريخ والمشتري.

وعندما نضيف الرقم (٤) إلى الرقم الذي أعطيناه لكل كوكب ونقسم الناتج على (١٠) فنكون حصلنا على بعد الكوكب عن الشمس مقدراً بالوحدة الفلكية المساوية لبعد الأرض عن الشمس وقدره (١٤٩,٦) مليون كيلومتر.

وقد كانت نتائج قانون بود قريبة جداً من القياسات الحديثة والاختلافات البسيطة ربما حدثت بسبب عوامل فلكية منها تأثير جاذبية الكواكب بعضها على بعض باستثناء كوكبي بلوتو ونبتون. وأرجع ذلك إلى سبب الشذوذ الذي يتبعه كوكب بلوتو وتأثير ذلك الشذوذ على بلوتو حيث يتقاطع مداره مع مدار نبتون. كما كان لقانون بود دور كبير في اكتشاف الكويكبات.

لم يتمكن الفلكيون من اكتشاف الجرم الجديد من قبل لأن مداره ينحرف عن دائرة البروج التي هي مسار بقية الكواكب بحوالي ٤٥ درجة. لاعتقادهم أنه لا توجد كواكب خارج نطاق المسار المتعارف عليه لمدارات الكواكب، وأن هذه الأجرام السماوية تابعة لحزام الكويكبات والتي تعرف (بحزام كويبر) والذي يقع مدارها خلف مدار (نبتون). وأمام مدار بلوتو الذي لم يعتبره الفلكيون كوكباً، بل مجرّد جرم من هذه الأجرام وذلك لصغر حجمه ومداره غير المنتظم والذي يقطع مساره مدار نبتون لمدة ٢٢ سنة.

أما الجرم المكتشف حديثاً فهو يشبه (بلوتو) إلى حد بعيد ويتكون سطحه من غاز (الميثان) المتجمد حاله حال كوكب بلوتو ولكنه أكبر حجماً. وفي مقال نشرته مجلة "نايتشر" العلمية البريطانية يقدر علماء فلك المان برئاسة فران برتولدي من جامعة بون قطر الجسم الجديد "يو بي ٣١٣" بنحو ثلاثة الآف كيلومتر مقابل ٢٣٠٠ كيلومتر لبلوتو.



الكوكب العاشر كما تم تصويره في الكويت

ويقول برتولدي "بما أن "٢٠٠٣ يو بي ٣١٣" أكبر من بلوتو، لذلك يصبح من الصعب تبرير تسمية بلوتو كوكبا إذا لم تطلق التسمية على الثاني"

وكان براون الذي يعمل في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا قدر حجم الجسم لدى اكتشافه أكبر بمرة ونصف من بلوتو. لكن حسابات جديدة استنادا إلى صور جديدة دفعته أخيرا للقول أن الجسم الجديد لا يزيد حجماً عن بلوتو سوى بواحد في المئة.

لكن لن يكون من السهل حرمان بلوتو من وضعه ككوكب فالولايات المتحدة متعلقة به كونه الكوكب الوحيد الذي اكتشفه فلكي أميركي هو كلايد تومباو سنة ١٩٣٠م.

ويقول براون أن الجدل يمكن أن يحسم إن تم التعامل مع الكوكب باعتباره مفهوما ثقافيا وليس علميا. فحتى بلوتو كانت هناك كواكب. أما بعده فيفترض أن يعتبر ما يكتشف أجساما سماوية ويمكن عندها عدم اعتبار كواكب سوى الأجسام القريبة من نبتون والأكبر حجما من بلوتو.

ويقترح آخرون أن يتم اعتبار الأجسام السماوية الكروية فقط كواكب. فالأجسام الأخرى لها عادة أشكال غير منتظمة.

ويقول الفلكي الفرنسي برونو سيكاردي المتخصص ببلوتو أن "النقاش وإن كان يستنفد الكثير من الطاقة عديم الأهمية من الناحية العلمية في غياب تعريف محدد للتفريق بين كوكب صغير وكويكب أو جسم سماوي". ويضيف متسائلا "ما الفرق بين حصى صغيرة وصخرة؟".

في النهاية ولقلة المعلومات المتوفرة عن هذا الجرم الجديد، وربما أجرام أخرى قد تكون شاذة لم تكتشف أو ربما لم يعلن اكتشافها هل نعلم أطفالنا في المدارس أنها تسعة كواكب، أم أصبحت عشرة. أم ربما يتم التخلص من بعضها فتصبح أقل من ذلك.



موقع الكوكب العاشر بالنسبة للمجموعة الشمسية

قانون معادلات كسوف الشمس

سالم الجعيدي – عضو بالجمعية (اليمن)

أود هنا أن أستغل مناسبة حلول كسوف الشمس بشرح مسهب ومبسط لمعادلات حساب كسوف الشمس، وذلك إثراءً وتسهيلاً للهواة وعشاق الفلك ونزولاً عند رغبة من طلب ذلك مسبقاً.

ومعلوم أن أدق الحسابات التي تعني بقوانين الكسوف فيها من التطويل والتعقيد ما يدفع بالهواة والمبتدئين للعزوف عن دراستها واستيعاب قوانينها، لذلك ولأجل التبسيط فقد اخترت طريقة حساب البعد الزاوي بواسطة اللوغاريتمات، لسهولة خطواته، وبساطة معادلاته نوعاً ما، ثم لا يضر مع ذلك – في نظري – دقائق التقريب التي قد لا تتجاوز مقدار الدقة فيها عن دقيقة واحدة أو دقيقتين.

وأساس هذا الحساب مبني على المقارنة بين البعد الزاوي، ومجموع نصفي قطري الشمس والقمر. فلو قدر أحد أن يستقبل النيرين، ثم يجعل يده اليمنى على الشمس، ويده اليسرى على القمر، فإن الزاوية المحصورة بين يديه هي البعد الزاوي

وواضح مما سبق أن البعد الزاوي إذا تعادل مقداره بمقدار مجموع نصفي قطري النيرين فذلك يدل على بداية أو نهاية لحظة التقاء القرصين.

ملاحظات:

أولا (العرض):

يتعين علينا هنا التفريق بين نوعين في حساب عرض البلد، نظراً لعدم تمام استدارة الكرة الأرضية. النوع الأول هو العرض الجغرافي، وهو ذاك المدون في الخرائط الجغرافية والأطالس، وهذا معلوم للجميع.

النوع الثاني (العرض المركزي) وهو الذي سنحتاج إليه في إحدى خطوات حساب الكسوف، ويستخرج من القانون:

ظا (العرض المركزي) = ٠,٩٩٣٣٣ × ظا (عرض البلد) الجغرافي

ثانياً : حساب اللوغاريتمات

يقسم الرياضيون الدائرة إلى أربعة أرباع:

زاوية الربع الأول من صفر إلى ٩٠ والثاني من ٩٠ إلى ١٨٠ والثالث من ١٨٠ إلى ٢٧٠ والرابع من ٢٧٠ إلى ٣٦٠.

فإذا أردنا حساب لوغاريتم جيب الزاوية (لو جا) أو لوغاريتم ظل الزاوية (لو ظا)

فإن كانت الزاوية تقع في المربع الثاني فإن تعديل الزاوية لأجل الحساب تكون

التعديل = ١٨٠ – الزاوية

وإن كانت في المربع الثالث

فالتعديل = الزاوية – ١٨٠

وإن كانت في الرابع

فالتعديل = ٣٦٠ – الزاوية

ثم بعد ذلك نستخرج بالحاصل جيب الزاوية ثم لوغاريتم الحاصل ثم نضيف الرقم عشرة (١٠) للنتيجة:

مثال

المطلوب حساب (لو جا ٣٠)

جيب ٣٠ = ٠،٥

ثم لو ٠,٥ = – ٠,٣٠١٠٢٩٩

ثم نضيف ١٠ فيصير الحاصل المطلوب هو ٩,٦٩٨٩٧٠٠٠.

مثال آخر:

لوجا (٢٥٠): الزاوية في المربع الثالث.

فالتعديل = ٢٥٠ – ١٨٠ = ٧٠

إذن نحسب لوجا (٧٠) مثل السابق فالحاصل هو ٩,٩٧٢٨٥٨

ثالثاً: العناصر المطلوبة في الحساب

العناصر الفلكية التي يجب توفرها من حساب الأزياج لاحتساب مواعيد الكسوف كالتالي:

عرض البلد الجغرافي

زمن اقتران النيرين

طول النيرين

عرض القمر

نصف قطر القمر

نصف قطر الشمس

اختلاف المنظر المعدل

الميل الكلي للشمس

المطالع المستقيمة للشمس محسوب لوقت الظهر.

أما العناصر السابقة فتكون محسوبة لوقت الاقتران ثم يعاد حسابهم من جديد لأوقات مختلفة لأجل استقراء ظروف الكسوف كما سيأتي شرح ذلك.

طريقة الحساب

أولاً : حساب الزمن النجمي

وذلك بأن نأخذ الفارق الزمني بين وقت الظهر ووقت اقتران النيرين

فإن كان اقتران النيرين سابقاً لوقت الظهر أخذنا الفارق بينهما والحاصل نطرحه من ٢٤ ساعة.

وفي كلا الحالتين نحول هذا الفارق إلى درجات بضربه في ١٥. ثم نضيفه على درجات المطالع المستقيمة للشمس فالحاصل هو الزمن النجمي للبلد.

ولأجل التسهيل يوجد في بعض برامج فلكية كثيرة لحساب الخسوف والكسوف أحدها من تصميم الأستاذ محمد مجدي يحسب الزمن النجمي المحلي بغاية الدقة بضغطة زر وقد اعتمدت عليها في شرحي هنا.

ثانياً : حساب تعديل الميل من القانون.

لوظا (تعديل الميل) = لوجا (الزمن النجمي) + لوظا(٩٠ – العرض المركزي) .

ثالثاً : حساب الميل الأعظم

إذا كان الزمن النجمي أصغر من ١٨٠

الميل الأعظم = تعديل الميل + الميل الكلي

وإن كان الزمن النجمي أكبر من ١٨٠

فإن الميل الأعظم = تعديل الميل – الميل الكلي

وإذا كان الميل الأعظم أصغر من ٩٠ فجهته مخالفة لجهة عرض البلد أي إذا كان البلد شمالي فالميل الأعظم جنوبي والعكس بالعكس.

وإذا كان الميل الأعظم أكبر من ٩٠ فجهته موافقة لجهة عرض البلد.

رابعاً : حساب ارتفاع وسط السماء من القانون

لوجتا(الارتفاع) = لوجتا(عرض جغرافي) + لوجتا(ميل أعظم) – لوجتا(تعديل ميل)

مع ملاحظة أن جهة الارتفاع موافقة لجهة الميل الأعظم.

خامساً : حساب طول وسط سماء الطالع

لوجا (طول وسط الطالع) = لوظا(٩٠ – ارتفاع الوسط) + لوظا (ميل أعظم).

الحاصل من الحساب السابق هو طول الوسط إذا كان الزمن النجمي في المربع الأول. أما إن كان في المربع الثاني :

فالطول = ١٨٠ – الحاصل السابق

وإن كان في المربع الثالث

فالطول = ١٨٠ + الحاصل

وإن كان في المربع الرابع

فالطول = ٣٦٠ – الحاصل

سادساً : حساب الفضل، أي الفرق بين الطولين، بالقانون

الفضل = طول القمر – طول وسط السماء

(يرجى ملاحظة إشارة الفضل لأهميته في الخطوة التالية، فإن كان طول القمر أصغر من طول وسط السماء كانت إشارة الفضل بالسالب)

قاعدة هامة : إن كانت إشارة الفضل موجبة (+) فهذا يدل أن وقت وسط الكسوف يقع قبل اقتران النيرين، أما إن كانت الإشارة بالسالبة فذلك يدل أن وسط الكسوف يقع بعد الاقتران.

سابعاً : حساب إختلاف طول القمر من القانون

لو (إختلاف الطول) = لوجا(الفضل) + لوجا (ارتفاع الوسط) **+** لو (إختلاف منظر معدل)

ملاحظة: قبل تطبيق الخطوة السابعة حول مقدار اختلاف المنظر المعدل إلى ثوان فقط وذلك بضرب الدرجات في ٣٦٠٠. والحاصل بعد تطبيق المعادلة هو اختلاف الطول محسوب بالثواني.

ثامناً : حساب الطول المرئي

اطرح اختلاف الطول من طول القمر إن كانت إشارة الفضل بالسالب أو أضفه له إن كانت الإشارة بالموجب

تاسعاً: حساب المحفوظ

خذ الفرق بين الطول المرئي وطول الشمس والناتج هو المحفوظ

عاشراً: حساب اختلاف عرض القمر

لو (إختلاف العرض) = لوجتا(ارتفاع الوسط) + لو(إختلاف منظر معدل)

ملاحظة: الحاصل من هذه المعادلة محسوبة بالثواني و جهة اختلاف عرض القمر موافقة لجهة ارتفاع وسط السماء.

حادي عشر: حساب عرض القمر المرئي

اطرح (اختلاف عرض القمر) من (عرض القمر) إن اختلفت جهتيهما و اجمعهما إن اتفقتا في الجهة .

ثاني عشر: حساب الزاوية المساعدة

لوظا (زاوية مساعدة) = لو عرض مرئي – لو(المحفوظ)

الثالث عشر والأخير: حساب البعد الزاوي

لو(البعد الزاوي) = لو(المحفوظ) – لوجتا(زاوية مساعدة)

قانون حساب مقدار الكسوف

المقصود هو إيجاد مقدار الجزء المنكسف من قرص الشمس

وطريقة ذلك:

أولاً: نحسب منتصف الوقت بين ابتداء وانتهاء الكسوف

ثانياً: مجموع نصفي قطري النيرين – البعد الزاوي

ثالثاً : الحاصل السابق ÷ قطر الشمس

رابعاً : الناتج السابق × ١٠٠

مثال كسوف الشمس ٢٩ مارس ٢٠٠٦

المطلوب حساب مواعيده في دولة الكويت

والعناصر المستخرجة لها كالتالي

وقت الاقتران = ١:١٦ ظهراً

الزمن النجمي = ٢٨,٦٧٩٣٨٥٣

الميل الكلي = ٢٣,٤٤١١٨٩٩

طول القمر = ٨,٥٩١٩٠٠١٤

طول الشمس = ٨,٥٨٤٤٣٧٩٧

اختلاف منظر معدل = ١,٠١١٨٠٣٧٩

عرض القمر= ٠,٣٩١٧٩٨٩٩

نصف قطر القمر= ٠,٢٧٦٣٥٠٥٩

نصف قطر الشمس = ٠,٢٦٦٩٤٤٤٤

مجموع نصفي قطري الشمس والقمر = ٠,٥٤٣٢٩٥٠٣ = ١٩٥٥ ثانية

تعديل الميل = ٤٠,٦٢٩٦٨٨

الميل الأعظم = ٦٤,٠٧٠٨٧٨٨١ جهته جنوبي

ارتفاع الوسط = ٧٣,٥٧٩٣٤٢٣٢جنوبي

طول وسط السماء = ٣٧,٣١١٠٤

الفضل = – ٢٨,٧١٩٢٠٤٠٣

اختلاف الطول = ٠,٤٦٦٣٥٨٧

الطول المرئي = ٨,١٢٥٦٤١٣٨٦

الفرق بين المرئي والشمس = ٠,٤٥٨٨٩٦

اختلاف عرض القمر = ٠,٢٨٦٠٢٤٠٩

العرض المرئي = ٠,١٠٥٧٧٤٨٩

زاوية مساعدة = ١٢,٩٧٩٨٧

البعد الزاوي = ١٦٩٥ ثانية وهو أقل من مجموع نصفي قطري الشمس والقمر

وهذا يدل أن الشمس في هذا الوقت قد انكسفت قبل مدة من الزمن. لذلك نعيد الحساب لأوقات متقدمة عن وقت الاقتران فحسبنا للساعة ١:٠٠ ظهراً فكان البعد الزاوي ٢٠:٥٣.

وهذا أكبر قليلاً من المجموع

أي أن الكسوف لم يبدأ بعد لذلك سنتقدم في الحساب للساعة ١:٠٤ فكان البعد الزاوي ١٩٦٦ وهذا أقرب لأن فارق دقيقة واحدة زمنية يؤدي إلى تغيير في البعد الزاوي مقداره ١١ ثانية

إذن بداية الكسوف الساعة ١:٠٤ بالكويت

ثم نحسب البعد الزاوي لما بعد ساعتين من البداية أي الساعة ٣:١٠ فكان البعد الزاوي ١٦٩٦ وهذا يدل أن الشمس لا يزال منكسفاً ثم نحسب للساعة ٣:٣٠ عصراً فكان البعد الزاوي ٢١٧٥ أي أن الكسوف انتهى قبل مدة من الزمن، فنتقدم في الحساب ٩ دقائق عن ذلك أي الساعة ٣:٢١ ونجد البعد الزاوي هو ١٩٥٤ وهو مساوي لمجموع. إذن بداية الكسوف في الكويت الساعة ١:٠٤. ونهاية الكسوف الساعة ٣:٢١ .

والوسط بين الوقتين هو الساعة ٢:١٢ فحسبنا البعد الزاوي له فكان ٩٠٣ نحسب لذلك مقدار الجزء المنكسف من قرص الشمس في الكويت كالتالي

أولاً: مجموع نصفي قطري النيرين ١٩٥٥ ثانية – البعد الزاوي ٩٠٣ = ١٠٥٢.

ثانياً : ١٠٥٢ ÷ قطر الشمس ١٩٢٢ = ٠,٥٥

٠،٥٥X١٠٠ = ٥٥ بالمائة من قرص الشمس.

إذن ظروف الكسوف بدولة الكويت كالآتي:

البداية : ١:٠٤ ظهراً

الوسط : ٢:١٣

النهاية : ٣:٢١

مقدار الكسوف ٥٥ %

كسوف ٢٩ مارس ٢٠٠٦م

سيبدأ هذا الكسوف أول ما يبدأ من الساحل الشرقي للبرازيل من منطقة (ناتال) ومنطقة (جوبيسوا) وذلك الساعة ١٠:٣٧ بتوقيت السعودية ثم يتجه شرقاً للمحيط الأطلنطي حتى يدخل القارة الأفريقية مبتدأً بدولة غانا في الساعة ١٢:٠٩ بتوقيت السعودية حيث سيسدل الكسوف ظلاً على طول ساحل غانا طوله ١٥٠

كيلومتر ثم يتجه الكسوف لدولة النيجر في الساعة ١٢:٣٩ ثم يمر على أقصى الطرف الشمالي من دولة تشاد ثم يبدأ الكسوف بدخول الحدود الجنوبية الغربية لدولة ليبيا متجهاً للوسط ثم نحو الشمال منها وذلك في حدود الساعة ١:١٢ بتوقيت السعودية.

ومع حركة الكسوف نحو شمال ليبيا يدخل الظل إلى البحر الأبيض المتوسط ثم تركيا فالبحر الأسود شمال تركيا ثم شمال جورجيا ثم قازاخستان.

وواضح مما سبق أن أغلب بلدان الوطن العربي ودول الخليج سيكون الكسوف لديها جزئي إلا دولة ليبيا حيث يكون وسط الكسوف على الحدود بين تشاد وليبيا في الساعة ١:١٤ ظهراً بتوقيت السعودية، وأن أفضل المدن من حيث رؤيتهم لأكبر قدر من نسبة الكسوف الجزئي هي مدينة الاسكندرية حيث يبلغ فيها الكسوف ٩٢ % .

أسرار المادة الداكنة

جاسم مطلق العنزي (الكويت)

أغلبية علماء الفلك يؤمنون الآن بأن ٩٠% من كتلة الكون في صورة مادة ما لا نستطيع قط أن نراها.

بالرغم من الخرائط الكونية المفصلة والتي تغطي الطيف الكهرومغناطيسي من موجات الراديو حتى أشعة غاما ، إلا أننا فقط استطعنا أن نرصد ١٠% من الكتلة الكلية التي يتكون منها الكون المرئي.

صرح العالم الفلكي بروس مارجون من جامعة واشنطن لصحيفة النيويورك تايمز في ٢٠٠١ "انه لمن المخزي حقا أننا نعترف بأننا لا نستطيع أن نجد ٩٠% من الكون".



عنقود العذراء

المصطلح الذي أطلق على تلك المادة المفقودة هو "المادة الداكنة" ، وكلتا الكلمتين كفيلة بوصف طبيعة هذه المادة. نحن نعلم أن هناك "مادة" من خلال رصدنا لقوى الجاذبية التي تتسبب بها تلك المادة. ولكن تلك المادة (المادة الداكنة) لا تصدر أي موجات

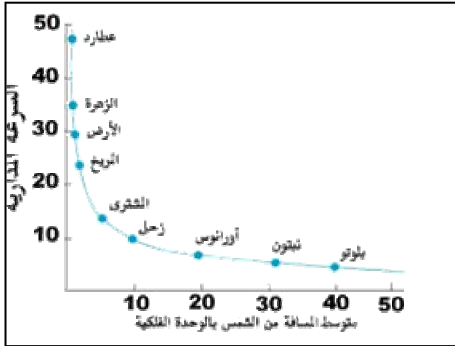
كهرومغناطيسية نستطيع رصدها، ولذلك فإنها تعد "داكنة". يجب التنويه بأن مصطلح "المادة المفقودة" غير دقيق، حيث أن المادة ليست مفقودة، بل المفقود هو ضوؤها. ولكن ما هي تلك المادة الداكنة؟ فكيف نعرف أن هناك مادة داكنة، إن كنا لا نستطيع أن نرصدها؟

بدأت القصة في عام ١٩٣٣ بينما كان الفلكي فريتز زويكي يدرس حركات العناقيد الضخمة للمجرات البعيدة (العنقود هو مجموعة مركزة من المجرات المترابطة بالجاذبية) ، وبالتحديد فإنه كان يدرس عنقود كوما وعنقود العذراء. الفلكي زويكي قدّر كتلة كل مجرة في العنقود بناءا على لمعان المجرة، وقام بجمع أعداد كل المجرات في العنقود للحصول على الكتلة الكلية للعنقود. ثم قام زويكي بحساب كتلة العقنود بطريقة أخرى منفصلة عن الطريقة الأولى، وذلك عن طريق حساب التباين في سرعات المجرات الفردية داخل العنقود. وكانت المفاجأة حينما اكتشف الفلكي زويكي بأن الكتلة الناتجة من قياس تباين سرعات المجرات (الطريقة الثانية) أكثر بـــ ٤٠٠ مرة من الكتلة الناتجة عن لمعان المجرات (الطريقة الأولى)!

بالرغم من الاختلاف الهائل بين كتلة المادة المرصودة وكتلة المادة المفقودة، إلا أن العلماء لم يحاولوا أن يحلوا تلك المعضلة بشكل جدي حتى سبعينيات القرن الماضي. وقد أخذ العلماء مبدأ وجود المادة الداكنة على نحو جدي في تلك الحقبة. وجود هذه المادة لن يحل فقط مشكلة المادة المفقودة في المجرات، ولكن وجود المادة الداكنة سوف يكون له الكثير من التأثير على تطور الكون ومصيره.

وبالإضافة إلى دليل زويكي، فإن هناك ظاهرة أخرى تدل على وجود المادة الداكنة وهي منحنيات السرعات المدارية للمجرات الحلزونية. المجرات الحلزونية تحتوي على الكثير من النجوم والتي تدور حول مركز المجرة في مدارات شبه دائرية، كما تدور الكواكب حول الشمس. ومثل أفلاك الكواكب فإن النجوم البعيدة عن مركز المجرة يجب أن تكون سرعة دورانها بطيئة مقارنة بالنجوم القريبة من مركز المجرة.

ينص قانون كبلر الثالث على أن السرعة المدارية تتناسب عكسيا مع الجذر التربيعي للمسافة من مركز الكتلة، أي أن قانون كبلر ينطبق بالتحديد على النجوم القريبة من حدود المجرة الحلزونية وذلك لأن القانون يفترض بأن الكتلة الداخلة في المدار ثابتة.

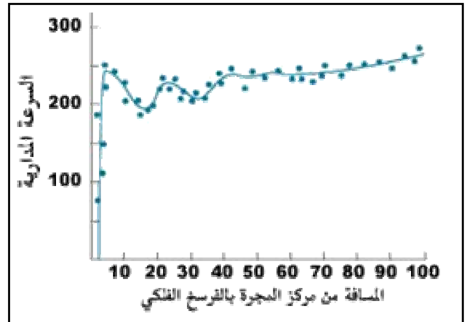


قانون كبلر الثالث

ولكن الفلكيون قاموا برصد سرعات دوران النجوم في الحدود الخارجية للكثير من المجرات الحلزونية. ووجدوا انه لا توجد أي مجرة تتوافق مع قانون كبلر الثالث كما كان متوقعا. فبدلا من تباطؤ السرعات الدورانية للنجوم البعيدة عن مركز المجرة، فإننا نرى أن

السرعات الدورانية لجميع النجوم تظل ثابتة تقريبا. والمترتب على هذه النتيجة هو أن الكتلة في المجرة لا تقل مع ابتعادنا عن مركز المجرة (كما نرى ذلك من توزيع النجوم في المجرة) ولكنها تزداد بشكل مذهل وصولا لأطراف المجرة. والدالة الكتلية للمجرة $(M_{(r)})$ لا تقف عند حدود النجوم المرئية فحسب، بل تتعداها إلى أماكن خالية تماما من النجوم.

وهناك طريقة أخرى لفهم المشكلة: فكّر بالنجوم القريبة من حدود المجرة، والتي تصل سرعتها الدورانية إلى ٢٠٠ كم/ث. لو كانت المجرة تحتوي فقط على الكتلة التي نستطيع أن نراها ونرصدها، لرأينا أن تلك النجوم تنفلت بسرعة كبيرة من المجرة، وذلك لأن سرعتهم الدورانية أربع مرات أكبر من سرعة الانفلات من المجرة. ولأننا لا نرى أن المجرات الحلزونية تتفكك، فيجب أن تكون هناك مادة ما لم نستطيع أن نرصدها عندما جمعنا كتل جميع المواد التي استطعنا تحديدها.



السرعات المدارية للنجوم

قام العلماء بتطوير عدة نظريات تحاول تفسير المادة الداكنة مثل WIMPS (جسيمات أولية ضخمة ضعيفة التفاعل) و MACHOs (أجسام مجرية هالية كثيفة)، والثقوب سوداء، ونظريات أخرى لكل منها جوانبها سلبية وإيجابية. لا توجد حتى الآن نظرية واحدة مقبولة لدى علماء الفلك، وذلك لأننا لا نمتلك الأدوات، النظرية والعملية، والتي نستطيع من خلالها اختبار تلك النظريات.

في خلال الأعوام الأخيرة، اتجه بعض علماء الفيزياء إلى فكرة مختلفة تماما، وذلك بادعاء أن نظرية الجاذبية النيوتونية ليست دقيقة وتحتاج إلى مراجعة جذرية. ويدّعي هؤلاء العلماء أنه لا توجد حاجة "لاختراع" المادة الداكنة لتبرير السرعات الدورانية للمجرات، حيث إن المشكلة تكمن في فهمنا للجاذبية على المسافات الكونية.

فكما أن قوانين الفيزياء الكلاسيكية التي تنطبق على الأجسام الكبيرة تختلف عن قوانين الفيزياء الكمية التي تنطبق على الأجسام الصغيرة، فإن قانونين الجاذبية الكلاسيكي والنسبي لا يرويا القصة بأكملها. ولكن أغلبية العلماء في اتفاق على أن المشكلة لا تكمن في نظرية الجاذبية على الأطلاق.

لا تزال المادة الداكنة محل نقاش ساخن في الوسط العلمي. ولكن هذا لم يمنع تواصل الأبحاث الخاصة بالمادة الداكنة. وتظل المادة الداكنة لغزا محيرا ومحل أبحاث مستمرة في علم الفلك.

الفلك الفرعوني و الأهرامات

على السبتي– عضو بالجمعية (السعودية)

منذ ٢٠٠٠ عام قبل الميلاد بنيت الأهرام التي تعد أحد أعظم الصروح التاريخية لحضارة وادي النيل و التي يعتد بها الآن في أحد عجائب الدنيا السبع لما تحوي من عظمة و دقة بنائية بالنسبة لذلك العصر، والذي زاد من تلك الدقة اهتمام المصريين القدماء بعلم الفلك والذين يعدون أحد أول الحضارات التي اهتمت بهذا العلم وتطبيقه في الأمور العلمية و التنجيمية.

إن معرفتنا بالدراسات الفلكية الفرعونية قليلة جداً. حيث أن معظم المعلومات الفلكية كانت مرسومة على الأضرحة و القبور. ولكن الاكتشاف الأهم أن الأهرامات تربطها بالسماء علاقة وثيقة حتى أنها بنيت على أشكال سماوية مما يشير إلى أن هندسة الأهرامات هندسة معقدة و ذكية.

الكون الفرعوني

إن مما دفع قدماء المصريين للاهتمام بالنجوم والأجرام الكونية هو ربطهم بعباداتهم حيث عبدوا الشمس وأطلقوا عليها اسم (رع) وقد تصوروها وهي محمولة على قارب وتسبح في الفضاء الذي اطلقوا عليه اسم (شو). وقد اعتقدوا أن الشمس عندما تغيب في الأفق الغربي ويحل الظلام تنزل إلى العالم السفلي وأسموه (دات). ويأتي نائبها القمر وأطلقوا عليه الإله (تحوت) ليحل محله.

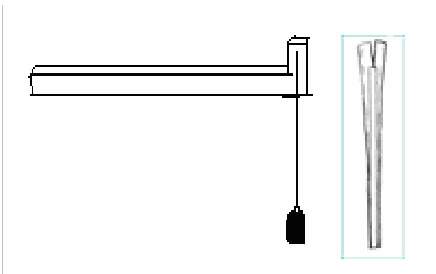
وقد كانت الحضارات القديمة تقدس الأنثى وأنها المحتوى للخلق لذلك جعلوا منها آلهة للكون وتجلت هذه النظرة عند قدماء المصريين حيث مثلوا الأرض وهي على شكل رجل مستلقي على بطنه اسمه الإله (جب) وكل شي في الأرض من أحياء وجماد على ظهره. وتصوروا السماء امرأة منحنية محيطة بالأرض ترتكز على أطراف أصابع يديها وقدميها وأطلقوا عليها الآله (تحوت) حيث يحملها إله الفضاء شو.



السماء كما تصورها الفراعنه

أدوات الرصد عند قدماء المصريين

ابتكر الفراعنة أدوات بسيطة للرصد الفلكي وتحديد مواقع الأجرام الفلكية، وكانت أهم آلة اعتمدوا هي عبارة عن أداتين تستخدم من قبل راصدين اثنين، فالأداة merkht عليها هي (المركت).



المركت

الأولى عبارة عن غصن بلح قصير وسميك من أحد طرفيه حيث يوجد في الطرف السميك شق رفيع. أما الأداة الثانية فهي عبارة عن مسطرة ذات شاقول وهو خيط رفيع مربوط في أسفله قطعه من الرصاص حتى يشد الخيط ليصبح عامودياً، و تحمل بشكل أفقي.

وطريقة استخدام المركت هو أن يقوم شخص بالجلوس باتجاه الشمال و الآخر باتجاه الجنوب بالنسبة للراصد، وتحدد الساعات عندما يجتاز النجم الخيط العامودي في المسطرة الأفقية بحيث تمر بالقلب أو بالعين اليسرى أو اليمنى أو في أي جزء من الجسم المشاهد.

فمثلاً يقال (النجم يري فوق العين اليسرى للمشاهد الساعة الثالثة). أما في النهار فقد استخدموا المزولة الشمسية (قياس ظل عامود مثلا) لتحديد الوقت.

التقاويم الفرعونية

كان قدماء المصريين أول الحضارات التي قسمت السنة إلى (٣٦٠) يوم، حيث قسموا السنة الشمسية إلى ثلاثة فصول كل فصل يتألف من أربعة شهور، وقد أطلقوا على الفصل الأول الفيضان أو (قحط) والفصل الثاني هو (بيرث) أو فصل الشتاء ويعني انزياح الماء من الأراضي، وأطلقوا على الفصل الثالث الصيف أو (شمو) ويعني شح المياه، وكانو يطلقون على السنين التي تمر عليهم رموزا خاصة تدل على الحاكم في تلك السنين. وقد حسبوا أيضاً أيام السنة الشمسية عن طريق شروقين Canis Major وهي ألمع نجم في كوكبة (الكلب الأكبر) Sirius متتاليين لنجم الشعرى اليمانية.

وكان سبب اهتمامهم بهذا النجم أنه يرتبط بموعد فيضان نهر النيل حيث تتساقط الأمطار الموسمية على مرتفعات الحبشة فتتدفق السيول نحو النيل فيرتفع منسوب المياه فيحدث الفيضان السنوي، وقد توقف حدوث الفيضان في الوقت الحاضر بسبب بناء السد العالي جنوب مصر.

لذلك لاحظ الفراعنة أن الفيضان يحدث عند شروق نجم الشعرى اليمانية فاتخذوها ساعة كونية وأحد أهم الأسس في التقويم الفرعوني لتحديد موعد قرب حدوث الفيضان، والغريب أن نجم الشعرى اليمانية يرتفع عن الأفق الشرقي درجة واحدة فقط عند شروق الشمس خلال فترة الفيضان مما يجعل رصدها صعب بسبب الشمس مما يجعل رصدها صعباً وقد أثار ذلك استغراب العلماء في الوقت الحالي.

كما استخدم الفراعنة أيضا السنة القمرية وعرفوا الشهر القمري من خلال شروقين متتاليين للهلال وقسموا السنة القمرية إلى اثنا عشر شهراً، وقد اعتمدوا على التقويم القمري ليحددوا موعد الطقوس و المناسبات الدينية. حيث أن في كل سنة قمرية ثلاثة عشر عيدا رسميا ودينيا.

الكواكب و المجموعات النجمية

اهتم الفراعنة بالنظر إلى السماء ومراقبة النجوم ربما بسبب صفاء الجو معظم أيام السنة حيث رصدوا النجوم و المجموعات النجمية كالشعرى اليمانية (لأهميته في تحديد وقت الفيضان) وأطلقوا تسميات وتصورات خاصة بهم على المجموعات النجمية حيث تصوروا (الدب الأكبر) Big Dipper على شكل رجل ممدود الذراعين. و Cygnus على شكل عربة يجرها حصان و كذلك كوكبة الدجاجة وغيرها من المجموعات النجمية. أيضاً اهتموا بالنجوم وأطلقوا على النجوم المحيطة بنجم

الشمال بالنجوم الخالدة، ومن أحد أسباب اهتمامهم بها هو أن بعضها يمثل الفردوس لأرواح ملوك الفراعنة.

واهتموا أيضاً بالكواكب السيارة الخمسة التي تشاهد على شكل نجوم لامعة وأطلقوا عليها (النجوم التي لا ترتاح أبداً) بسبب حركتها المستمره بين النجوم وقد أطلقوا على كوكب المريخ (الحوري الأحمر) وأطلقوا أيضاً على المشتري (بالنجم الثاقب) وزحل (حورس الثور)، وقد أطلقوا أيضا على الزهرة وعطارد (بنجمتي الصباح) عند ظهورهم في الصباح و (نجمتي المساء) عند ظهورهم بعد الغروب.

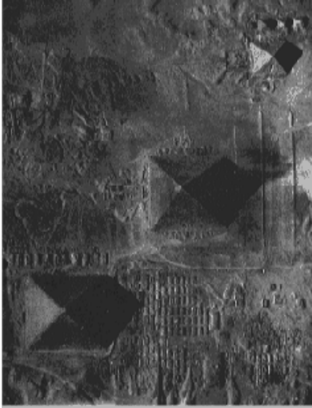
ولقد كانت أرصادهم دقيقه للغاية حيث يتجلى ذلك في تعامد أشعة الشمس على وجه رمسيس الثاني في معبد أبي سنبل بأسوان مرتين في السنة. التعامد الأول يحدث في يوم مولده وهو ٢٢ فبراير و التعامد الثاني يحدث في ٢٢ أكتوبر وهو يوم تتويجه للعرش.

لغز الأهرام وعلاقتها بالنجوم

ظن الناس منذ فترة أن الأهرامات هي فقط عبارة عن مقابر لحفظ جثث الفراعنة وممتلكاتهم وقد تبين بعد ذلك أنها صممت لأهداف أخرى وأول من بدأ قصة الاكتشاف شاب بلجيكي هو روبرت بوفال سنة ١٩٧٩م عندما قرأ كتاب عن الطقوس الدينية لقبائل الديغون يدعى (لغز الشعرى اليمانية). حيث درجوا على الاحتفال كل ٥٠ سنه وهي عبارة عن محاكاة The Sirius Mystery لنجم الشعرى اليمانية وتدل على أن لهذا النجم رفيقا يدور حوله مرة واحده كل ٥٠ سنة.

وتبين بالأرصاد الفلكية أنه فعلاً لهذا النجم رفيق عبارة عن قزم أبيض يدور حوله كل ٥٠ سنه وتستحيل رؤيته بالعين و لم يشاهد إلا بالمراصد الفلكية الكبيرة.

لذلك اهتم بوفال بالآثار القديمة وهي الحزمة الضبابية التي تقطع السماء من الشمال إلى الجنوب تماماً. وخصوصاً الفرعونية وتوقع أنه يكتنفها العديد من الأسرار، وعند دراسته لأهرام الجيزة الضخمة (خوفو ، خفرع ، منكاورع) وجد أنها عبارة عن نقل لصورة نجوم النطاق أو (حزام الجبار) وهي عبارة عن ثلاثة نجوم مصطفة في السماء. وعند رصده لهذه النجوم وجد أن لمعان نجم (دلتا الجبار) يقل لمعانه عن النجمين الآخرين و أيضا ينحرف عن مستواهما وعندما أخذت صوره للأهرام من الجو وجد أن هرم منكاورع يقل حجما من الهرمين الآخرين إضافة لانحرافه عن مستواهما.



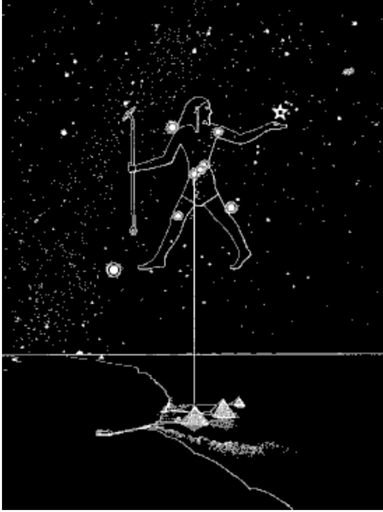
صورة الاهرمات من الفضاء


نجوم النطاق

وبذلك بدت الصورة مطابقة بشكل مذهل لنجوم حزام الجبار مما يدل على أنهم نقلوا صورة النجوم إلى الاهرامات، ويستدل على أن الموضوع ليس مصادفه من خلال أن الاهرامات الثلاثة تقع غرب نهر النيل و نجوم النطاق تقع غرب نهر المجرة (الحزام المجري).

و لم يتوقف الموضوع عند هذا الحد بل اكتشفوا أن الاهرام بنيت بهندسة غاية في الدقة حيث أن زاوية وموقع هذه الاهرامات نسبة إلى نهر النيل تتناسق تماما مع زاوية نجوم النطاق نسبة إلى نهر المجرة مما يدل على أن نهر النيل هو انعكاس لنهر المجرة. وقد حدث هذا التطابق قبل ١٠٥٠٠ عام حيث كانت درب التبانة تشاهد وكأنها تقطع السماء من الشمال إلى الجنوب مثل نهر النيل مما دفع الفراعنة لبناء اهرامات الجيزة بهذا الشكل.

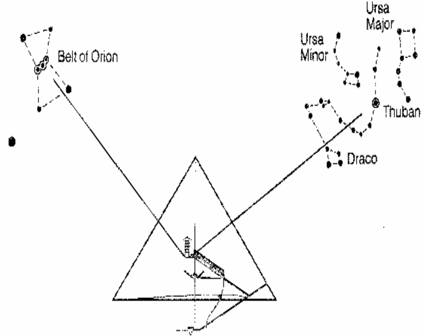
ولقد اكتشف علماء الآثار فوهات في الأهرام تبتدأ من غرفة الملك وتنتهي بسطح الهرم، حيث وجدت فوهتين في غرفة الملك خوفو واثنتين أيضا في غرفة الملكة، إحدى هاتين الفوهتين في غرفة خوفو تتجه جنوبا بارتفاع ٤٥ درجة تماما والأخرى تتجه شمالاً بارتفاع ٣٢ درجة و ٢٨ دقيقة، أما فوهات الملكة فتتجه إحداها جنوبا بارتفاع ٣٩ درجة و نصف والأخرى شمالاً بارتفاع ٣٩ درجة.


تطابق مجموعة الجبار مع اهرامات الجيزة

وقد ظن علماء الآثار أن هذه الفوهات هي عبارة عن مسالك للتهوية ولكن ذلك لم يقنع عالم الآثار المصري (ألكسندر بدوي) إذ أحس أن أهمية هذه الفوهات تحوم حول معتقدات شعائرية ودينيه حيث اكتشف الباحثون داخل هرم خوفو متونا تدل على أن الفرعون الذي يموت تصعد روحه عبرها حيث الخلود.

لذلك عندما نظر بدوي خلال هذه الفوهات لم ير نجوم ذات أهمية فاستعان بفلكية أمريكية تدعى (فرجينيا تمبل) التي درست تغير أماكن النجوم نتيجة ترنح الاعتدالين. وهي حركة بطيئة تتغير فيه مواقع النجوم الظاهرية في السماء بدرجه واحده كل ٧٠ سنة فوجدت أنه في زمن ميلاد الأهرامات أي قبل حوالي ٢٤٥٠ سنة كانت الفوهة الجنوبية في غرفة الملك خوفو تتجه نحو حزام الجبار أو بالأخص نجم (زيتا الجبار).

والغريب بالأمر أن الهرم نفسه يطابق موقع هـذا النجم، مما يدعم نظرية أن بناء الاهرامات تتطابق مـع نجوم النطاق، وأيضا تتجه الفوهة الشمالية إلى نجم ألفـا التنين (الثعبان) الذي كان النجم القطبي زمن الفراعنـة وقد تغير موقعه بسبب الحركة الترنحية للأرض.



تطابق فتحات الأهرامات مع حزام الجبار ونجم الثعبان

وقد وجد الباحثون أن الفوهة الجنوبية في غرفة الملكة تتجه نحو نجم (الشعرى اليمانية)، والفوهة الشمالية في غرفة الملكة فتتجه إلى نجم بيتا الدب الأصغر (كوشاب) وهو ألمع الفرقدين.

وليست أهرام الجيزة فقط التي تتصور السماء بـل أيضا الأهرامات الأخرى كهرم أبو رواش الـذي يقـع شمال الجيزة يمثل نجم كابا الجبار وهرم زاويـة العريـان الذي يمثل نجم غاما الجبار وهو ما يسمى عند العـرب بـــ(الناجذ) و الهرم الأحمر الذي يمثل نجم الـدبران وأيضاً الهرم المنحني الذي بجانبه ويمثل نجم (ابسلون الثور) أو مايسمى عند العرب بـــ (القلائص).

بعض أسرار الأهرامات

عندما درس علماء الآثار الأهرام المصرية وجدوا فيهـا العديد من الأمور الغريبة والمدهشة في نفـس الوقـت ويمكن تلخيصها في عدة نقاط وهي:

١) الجهات الأربع لهرم خوفو يتجه إلى الجهات الرئيسية الأربع بشكل غاية في الدقة تفوق دقة اتجاه بعض المراصد العالمية.

٢) لو أخذت المسافة بين هرم خوفو ومدينة بيت لحـم وقسمناها على ألف سيكون الناتج ٢١٣٨ وهو عـدد السنين التي سبقت ميلاد النبي عيسى عليه أثنـاء بنـاء الأهرامات.

٣) نسبة مجموع وزن حجارة الهرم إلى كتلتها يماثل نسبة مجموع وزن الأرض إلى كتلتها.

٤) الظل الساقط من هرم خوفو يتحرك في كـل يـوم مقدار درجة واحدة (بسبب انتقـال موقـع الـشمس الظاهري في كل يوم مقدار درجة واحدة)، ولو حسبنا مقدار هذه الدرجات لوجدنا أن الظل يكمل ٣٦٥ مرة في السنة وهو عدد أيام السنة الشمسية.

إن الناظر إلى نتاج هذه الحضارة في الماضي يتساءل عن كيفية اكتشافهم واستخدامهم للحسابات الفلكيـة وتطبيقها في البناء والعمارة كما في الأهرامات وتطابقها مع بعض نجوم السماء و الأسرار التي اكتنفتها طوال هذه السنين و لم يتوقف الأمر إلى هذا الحد بل أيضاً برعوا في أمور أخرى غير الفلك. كتحنيط الموتى الـذي حفـظ أجساد الفراعنة بشكل مثير للدهشة حيث لايزال علماء الآثار يحاولون الإجابة عن هذه التساؤلات وسبر أسرار تلك الحضارة إلى هذا اليوم.

علم الفلك في الشريعة والتراث:

القرآن والعلم

ماجدة صالح – عضو بالجمعية (السعودية)

نحاول هنا تسليط الضوء على العلم المكنوز في القران الكريم خصوصا علم الكون والأرض فقد وردت في حقهما أكثر من ألف آية وتتجلى مظاهر العناية القرآنية بالفلك في الأمور التالية:

١ ــ التأكيد على (السماء) و (الكون) بما يفوق التركيز على (الإنسان)، وقوله عز اسمه: (لَخــلْقُ السَّمَوَات وَالأرْضِ أَكْبَرُ مِنْ خَلْقِ النـــــَّاسِ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النـــــَّاسِ لا يَعْلَمُونَ) غافر: ٥٧ .

٢ ــ ورود (مفردات فلكية) كثيرة في القرآن.

فلفظ (السماء) و (السموات) ورد في القرآن ٣١٠ مرة. ولفظ (الشمس) ٣٣ مرة. ولفظ (القمر) ٢٧ مرة. ولفظ (النجم)، (النجوم) ١٣ مرة.

٣ ــ تسمية بعض سور القرآن بــ (أسماء فلكية) و(ظواهر كونية) من مثل: (القمر، النجم، الشمس، المعارج، التكوير، الانفطار، البروج، الانشقاق.

سنتعرف من خلال هذا الموضوع على تكون الكون والإعجاز العلمي وعلى نهايته وتكون الأرض والأجرام الأخرى.

البداية

١- أصل الكون:

قال تعالى(إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ وَاخْتِلاف اللـــَّيْلِ وَالنـــَّهَارِ لآيَات لأوْلِي الألْبَاب*الــَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللـــَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَى جُنـــُوبِهِمْ وَيَتَفَــكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالأرْضِ رَبــَّــنـــَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلاً سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النــــَّارِ) (آل عمران: ١٩٠، ١٩١)

س :كيف خلقت السموات والأرض؟

أجاب الله سبحانه على هذا السؤال قبل ١٤٠٠ عاما مضى؟ دقق في الآية التالية.

قال الله تعالى (أو لم ير الذين كفروا أن السماوات والأرض كانتا رتقا ففتقناهما) (الأنبياء:٣٠) فالآية الكريمة يمكن أن تشير إلى فكرة الانفجار العظيم (البيغ-بانغ). فتفسير كلمة (الرتق) هي الضم والجمع، أما كلمة (فتق) فمعناها الفصل، أي أن السماوات والأرض كانتا مجموعتين ففصلهما الباري عز وجل ونلاحظ هنا البلاغة العلمية الإعجازية في كلمتي (الفتق والرتق).

في بداية القران العشرين بدأت نظرية تكون الكون بالظهور من وجهة علمية من قبل (إينشتاين) والعالم الروسي) ألكسندر فريدمن.

في سنة ١٩٢٧م قال عالم الفلك البلجيكي ((جورج لوميتر)) إن الكون في بداية نشأته كتلة غازية عظيمة الكثافة واللمعان والحرارة منخفضة جداً جداً أسماها البيضة الكونية بعد هذا الانفجار تخلقت الجزيئات الأولية (puree primitive) التالية:

الكواركات (Quark) والبروتونات (Proton) والإلكترونات (Electron) والنيترونات (Neutron) والفتونات (Photon) وهو الجزيء الذي يؤلف الضوء. والنيترينو (Neutrino) وهو جسم محايد له قوة تمكنه من اختراق جميع الأشياء.

ومع مرور ملايين السنين اتحدت فيما بينها فكانت نواة أول وأبسط وأكثر العناصر انتشاراً في الكون، ثم ذرتها وهو الهيدروجين ثم اتحدت ذرات الهيدروجين

والجسيمات التي تتألف منها بصورة متباينة فتكونت بقية الذرات والعناصر الطبيعية وعددها ٩٢ عنصراً والتي نشأت منها المخلوقات واتحدت مع الغبار الكوني فشكلت النجوم والكواكب.

ويفترض العلماء أن الكون المرئي قبل حدوث الانفجار العظيم كان يتجمع في أصغر من حجم البروتين، وأن درجة حرارته كانت عالية جداً، إلى حد جعل قوة الثقالة تسلك سلوكا مغايراً لما نألفه الآن. تشير بعض النظريات أن في مثل تلك الظروف الفاعلة تصبح قوة الثقالة قوة دافعة بدلاً من أن تكون قوة جاذبة، الأمر الذي يسبب توسعا عنيفا جداً يدعوه العلماء الكون التمدد الانفجاري Inflation .

٢-الذرة:

كما نعرف فهي الوحدة الأولية أو اللبنة الأساسية التي تتكون منها العناصر وقد أعطى الفيلسوف اليوناني لوقيبوس وتلميذه ديمقريطوس في القرن الخامس قبل الميلاد تصويراً عالميا عن الذرة فجعلاها اللبنة الأساسية للأشياء وأسمياها بالأتوم أي الشيء الذي لايتجزأ (وفي عام ١٨٠٨م وضع دلتون النظرية الذرية الحديثة التي تقول بان عناصر الطبيعة مؤلفة من جزيئات أولية.

وفي سنة ١٨٩١م اكتشف (ستوني وتومسون) الإلكترون الوحدة الأساسية للطاقة الكهربائية. وفي سنة١٩١١ أكتشف (روذرفورد) نواة الذرة، والبروتون.

ثم تعددت الاكتشافات في علم الذرة ،وانتقلت الذرة من مجرد تصور فكري قاله الأقدمون إلى حقيقة ملموسة ،وقد أمكن أخيرا في سنة ١٩٧٠م رؤية بعض الذرات بواسطة المجهر الإلكتروني.

ومايهمنا من هذا العرض السريع لتاريخ اكتشاف الذرة ومكوناتها هو التشديد على أن القران الكريم قد قال بوجود الذرة وقال بان لها وزنا وقال بان هناك جزيئات أصغر منها في آيات لا لبس فيها ولاغموض ويمكن إدراك ذلك من خلال الأمثلة الآتية:

قال تعالى: (وما يعزب عن ربك من مثقال ذرة في الأرض ولأفي السماء ولا أصغر من ذلك ولا أكبر إلا في كتاب مبين) (يؤنس :٦١)

وقوله تعالى: (إن الله لا يظلم مثقال ذرة وإن تك حسنة يضاعفها) (النساء:٤٠)

وقوله تعالى: (قل ادعوا الذين زعمتم من دون الله لا يملكون مثقال ذرة في السماوات ولا في الأرض) (سبأ:٢٢)

٣ -المادة المضادة - الزوجية:

لقد جاءت مختلف فروع العلوم المادية لتبين أن كل شيء في الطبيعة بدءاً من جزيئات الذرة وانتهاءً بجميع المخلوقات الموجودة في الكون له زوجه. كما اكتشفها علم الفيزياء الحديثة: ويسمى بضده، فالإلكترون له زوجه المختلف عنه في الشحنة الكهربائية التي هي موجبة وتسمى بالبوزيتون Positon والبروتون له زوجه المسمى بمضاد البروتين يمكن إنتاجه في المسرعات الجزيئات العالية السريعة وحتى الكوارك وهو أصغر جزء في الذرة له زوجه فهناك الكوارك ذو الشحنة السالبة وزوجه ذو الشحنة الموجبة وهذا الحقيقة ليست بعيده عن القرآن الكريم.

ويمكن القول أن هذه الحقيقة العلمية في طيات قوله تعالى: (ومن كل شيء خلقنا زوجين لعلكم تذكرون) (الذاريات: ٤٩).

ويعتقد العلماء بوجود كون تتألف الذرات فيه من البروتونات المضادة ذات الشحنة السالبة وتحيط بها البوزيترونات ذات الشحنات الموجبة. ويفتح هذا باب التكهنات في الفيزياء كما في قصص الخيال العلمي بوجود الكون البديل أو حتى وجود مناطق في الأجزاء النائية من الكون تتشكل من المادة المضادة. وهي مجرد فرضية.

ماذا يحدث في حال تصادم جزيئان من المادة والمادة المضادة؟

يطلق تصادم المادتين كمية ضخمة من الطاقة وخصوصا من أشعة غاما. لكن عدم رصد العلماء حتى الآن لكميات كبيرة من الأشعة في الفضاء يطرح مشكلة تتعلق بالسؤال السابق. إذ أن افتراض وجود مجرات مكونة من المادة المضادة يرتبط بالاعتقاد أن سحب الغازات التي تسبح بين المجرات والمؤلفة من المادة، قد ترتطم بأجسام من المادة المضادة مما يولد أشعة غاما بكميات كبيرة.

ولم يجد العلماء اثباتا على ذلك مع أن المسالة مطروحة منذ أعوام على بساط البحث. والخروج من هذه المشكلة النظرية يقوم إما على اعتبار أن مساحة شاسعة تفصل بين المجرات المؤلفة من المادة وتلك المكونة من المادة المضادة، تزيد عن عشرة ملايين سنة ضوئية. بحيث لايمكن للسحب الكونية من التلاقي وإصدار أشعة غاما بنتيجة تصادمها، وإما باعتبار أن لا مجرات من المادة المضادة حتى يثبت العكس.

٤-الشمس:

كتب ((وليام هرشل)) وهو عالم متزن اكتشف كوكب (أورانوس) (Uranos) بأن الشمس جسم صلب معتم مخبأ تحت طبقة من الغيوم المنيرة، أما المناطق الرطبة فيها فمأهولة بمخلوقات تأقلمت بخصائص هذا الجرم الواسع وكان اعتقاد العلماء الأوائل أن الشمس تحرق وقودا طبيعيا كالفحم.

أما التنزيل فقد وصف الشمس بأنها سراجاً وهاجاً، ونحن نعلم أن لا إمكانية للحياة على سطح متوهج، أي شديد الحرارة.

قال العليم: (وجعلنا سراجا وهاجا) (النبأ:١٣) وقوله(وهو الذي جعل الشمس ضياء) (يونس:٥). لاحظ البلاغة اللغوية في القرآن فهو لم يستخدم لفظ النور بل الضياء والضياء يكون من مصدر يشع الضوء بذاته ولا يعكسه فيصبح نورا مثل القمر. قال تعالى: (هو الذي جعل الشمس ضياءً والقمر نوراً) (يونس:٥). وقوله تعالى: (وجعل القمر فيهن نوراً وجعل الشمس سراجاً) (نوح:١٦).

فقط في القرن العشرين ومع تقدم الكيميائية والفيزيائية النووية أمكن التوصل إلى معرفة شيء عن الشمس وأهميتها البالغة بالنسبة للحياة على الأرض وتأثيرها الذي لم يكن يتصوره أحد بهذه الأهمية قبل ذلك.

أما العمليات الكيميائية التي تجعل منها (سراجا وهاجا) فهي متناهية التعقيد في القرن العشرين ومن خلال دراسات العلماء (هلمولز (Helmholz) واينشتاين (Einstein) و (أدنغتون) (Eddington) و(بث) (Bethe) (أمكن القول علميا أن الشمس أتون هائل تصل الحرارة في داخلة إلى خمسة عشر مليون درجة مئوية وفي أطرافها إلى ستة ألآف درجة وهي شبيهة بمعمل حراري يستمد طاقته من تحويل ودمج المادة أي

من انصهار نوى غاز الهيدروجين وتحويلها إلى نوى غاز الهليوم.

ويحدث ذلك لأن باطن الشمس حار جدا ففي الظروف الطبيعية تتنافر نوى الهيدروجين بفعل الشحنة الكهربائية للبروتونات. بيد أنه في درجات الحرارة العالية تتحرك النوى بسرعة عالية جدا فتتصادم وتتقارب كثيرا بعضها من بعض، الأمر الذي يجعل القوة النووية الشديدة التي تمسك البروتونات في الذرة العادية تطغى على التنافر الكهربائي بين بروتونات الذرات المتصادمة. لذلك تندمج نواتان منفصلتان ضمن نواة واحدة جديدة.

ولما كانت عملية الاندماج هذه تتطلب درجة حرارة عالية فإن المكان الوحيد في الشمس الملائم للاندماج هو لبها. ففي اللب إذن تصنع الشمس طاقتها.

التوازن الهيدروستاتي:

تنشأ حرارة الشمس وضوؤها من العملية التي تحول دون انهيار الشمس واندثارها. ذلك الانهيار الذي قد يكون سريعا بسبب القوة الثقالية العالية جداً للشمس. والمتولدة عن كتلتها الهائلة.

وتتجنب الشمس مثل تلك الكارثة بفضل الحركة السريعة لذراتها وهي حركة تولد ضغطاً. وكرد فعل على ذلك الضغط تدفع الذرات الموجودة في أعماق الشمس الذرات الموجودة فوقها نحو الخارج. والنتيجة هي توازن عند كل نقطة داخل الشمس بين قوة الجذب الثقالي نحو الداخل وقوة ضغط الغاز نحو الخارج. يسمى بالتوازن الهيدروستاتي Hydrostatic equilibrium.

والشمس مكونة من٩٩,٩% من كتلتها من الغاز (٥٧ % هيدروجين، ٢٤,٩% هليوم)

تكون الشمس:

النظرية السائدة الآن في منشأ المنظومة الشمسية مستمدة من نظريات طرحها خلال القرن الثامن عشر كل من الفيلسوف الألماني (عمانويل كانت) وعالم الرياضيات الفرنسي (بيير سيمون لابلاس) فقد تقدما بما يسمى اليوم بفرضية السديم الشمسي التي تقول إن المنظومة الشمسية قد تولدت عن قرص مسطح دوار من الغاز والغبار، بحيث تحول الجزء الخارجي من القرص إلى الكواكب، على حين تحول مركزه ليكون الشمس.

توفر هذه النظرية تفسيراً طبيعياً للشكل المسطح للنظام، والاتجاه العام لحركة الكواكب حول الشمس. وتعرض الصيغة الحديثة لهذه النظرية على أن النظام الشمسي قد ولد منذ ٤,٥ مليار سنة من سحابة نجمية، وهي تكتل هائل من الغاز والغبار يدور، ويذهب جميع الفلكيون إلى الاعتقاد بأن النجوم قد تكونت منها .

٥- السحب البنجمية (السديم)

لما كانت السحب النجمية هي المادة الأولية للمنظومة الشمسية، توجد هذه السحب بأشكال وحجوم كثيرة، لكن يرجح أن السحابة التي تحولت إلى الشمس والكواكب كانت بقطر بضع سنين ضوئية، وأنها احتوت على ضعفي الكتلة الحالية للشمس. وإذا كانت السحابة شبيهة بالسحب المألوفة التي نراها اليوم، فهذا يعني أنها مكونة في أغلبها من غاز الهيدروجين (٧١%) والهليوم(٢٧%) وآثار من عناصر كيميائية أخرى كالكربون الغازي والأكسجين والسليكون.

وإلى جانب الغازات تحتوي السحب النجمية على جسيمات غبارية دقيقة تدعى الحبيبات النجمية. تتفاوت الحبيبات النجمية في الحجم، فهي تتراوح بين جزيئات كبيرة ودقائق بالغة الصغر، ويعتقد أنها مكونة من

السيليكات ومركبات الحديد ومركبات الكربون والماء الجليدي ويستدل العلماء الفلك على وجود هذه المواد من خطوطها الطيفية التي ترى في ضوء النجم. لدى مروره خلال سحب غبارية كثيفة. تجدر الإشارة كذلك إلى أنه تم مؤخراً اكتشاف عدد قليل من الحبيبات الغبارية النجمية القاسية في الأحجار النيزكية المتقادمة ، احتوت على دقائق من الماس.

هذه الأمارة المباشرة المستقاة من الحبيبات ، إضافة إلى المعلومات التي أظهرتها الخطوط الطيفية، تدل على أن العناصر توجد بنسب تقارب النسب التي نلحظها في الشمس ويعد هذا دليلا إضافيا يعزز احتمال تشكيل الشمس وكواكبها من سحابة نجمية.

بدأت السحابة تحولها إلى الشمس والكواكب عندما تسببت قوة الجذب الثقالي بين الجسيمات المتواضعة في أكثف أجزاء السحابة نحو الداخل، ومن المحتمل أن الانهيار قد حدث بفعل انفجار نجم مجاور أو تصادم مع سحابة أخرى. لكن بصرف النظر عن العامل المسبب للانهيار، فانه لم يكن نحو المركز مباشرة.

وقد حدث التسطح لأن دوران السحابة قد أعاق أن يكون الانهيار شاقولياً على محور دورانها. ولعلك تري مايشبه هذا الأثر من حياتك إذا ما دخلت مخبراً على الطراز القديم. حيث ترى العامل يبسط قطعة العجين بقذفها في الهواء مع تدويرها حول نفسها في آن معا فتنبسط وتستدير.

ويترجح أن قطر السديم الشمسي قد بلغ نحوا من ٢٠٠ وحدة فلكية وثخانته حوالي ١٠ وحدات فلكية، وكانت أجزاؤه الداخلية حارة سخنتها الشمس الفتية وأثر ارتطام الغاز الساقط على القرص إبان انهياره على أن الأجزاء الخارجية كانت باردة دون درجة تجمد الماء بكثير، ذلك لأن بإمكاننا الكشف اليوم عن أقراص مشابهة حول نجوم مثل ((كرسي المصور بيتا))

التكاثف في السديم الشمسي:

يحدث التكاثف عندما يبرد غاز وتتلاحم جزيئاته لتكون جسيمات سائلة أو صلبة. ولكي يحدث التكاثف يتعين أن يبرد الغاز إلى مادون درجة حرارة حرجة تتوقف قيمتها على المادة المتكاثفة والضغط المحيط. افتراض مثلا أننا بدأنا بسحابة من الحديد المتبخر عند درجة حرارة ٢٠٠٠ كلفن. فإذا بردنا الآن بخار الحديد إلى حوالي ١٣٠٠ كلفن تكاثفت منه رقائق صغيرة من الحديد. وبالمثل فلو قمنا بتبريد غاز من السيليكات إلى نحو ١٢٠٠ كلفن لتكاثفت منه رقائق من المادة صخرية .

وتتكاثف مواد أخرى عند درجات حرارة أخفض، فيمكن للماء مثلا أن يتكاثف بدرجة حرارة الغرفة كما تلاحظ عند تصاعد بخار الماء من قدر يغلي. هنا تتلامس جزيئات الماء في البخار الحار مع الهواء الغرفة البارد.

وبتبريد الماء المتبخر تتباطأ حركة جزيئاته أكثر فأكثر فإذا تصادمت هذه الجزيئات عملت قوى كهربائية على ربطها بعضها مع بعض: أولاً على شكل أزواج ثم في مجموعات صغيرة وأخيراً على صورة القطرات الصغيرة المؤلفة للسحابة.

من الصفات المهمة للتكاثف أنه عند درجات الحرارة الأعلى أولاً. وبناء على ذلك فان تبريد مزيج من الحديد الغازي والسيليكات والماء يجعل الحديد يصير عندما تصل درجة الحرارة ١٣٠٠ كلفن. ويجعل السيليكات تنصهر عند درجة الحرارة ١٢٠٠ كلفن.

على أن عملية التكاثف. قد تتوقف إذا لم تهبط درجة الحرارة إلى الحد الكافي للتكاثف. ففي المثال السابق مثلاً لايمكن أن يتكاثف الماء إذا لم تنخفض درجة الحرارة الى مادون ٥٠٠ كلفن، ولسوف تكون المادة الوحيدة الصلبة التي تتشكل من المزيج الغازي هي الحديد والسيليكات ويظل هذا الاكتشاف حديث الولادة أما بالنسبة للقرآن فقد ذكر الله ذلك قبل ١٤٠٠سنة في قوله تعالى: (ثم استوى إلى السماء وهي دخان فقال لها وللأرض ائتيا طوعا أو كرها قالتا آتينا طائعين) (فصلت: ١١) . والدخان هنا هو السديم الكوني.

٦- النجوم

النجوم هي ماسات السماء يقسم بها الله في كتابة: (فلا أقسم بمواقع النجوم. وإنه لقسم لو تعلمون عظيم) (الواقعة:٧٥,٧٦) ومواقع النجوم هي الأماكن التي تمر بها في جريها عبر السماء وهي محتفظة بعلاقاتها المحددة بغيرها من الأجرام في المجرة الواحدة، وبسرعات جريها ودورانها، وبالأبعاد الفاصلة بينها، وبقوي الجاذبية الرابطة بينها، واللفظة مواقع جمع موقع يقال: وقع الشيء موقعه، من الوقوع بمعني السقوط. والمسافات بين النجوم مذهلة للغاية لضخامة أبعادها، وحركات النجوم عديدة وخاطفة، وكل ذلك منوط بالجاذبية، وهي قوة لا ترى، تحكم الكتل الهائلة للنجوم، والمسافات الشاسعة التي تفصل بينها، والحركات المتعددة التي تتحركها من دوران حول محاورها وجري في مداراتها المتعددة، وغير ذلك من العوامل التي نعلم منها ولا نعلم....!!!

وهذا القسم القرآني العظيم بمواقع النجوم يشير إلى سبق القرآن الكريم بالإشارة إلى إحدى حقائق الكون المبهرة، والتي تقول أنه نظرا للأبعاد الشاسعة التي تفصل نجوم السماء عن أرضنا، فإن الإنسان على هذه الأرض لا يري النجوم أبدا، ولكنه يرى مواقع مرت بها النجوم ثم غادرتها، وعلي ذلك فهذه المواقع كلها نسبية، وليست مطلقة، ليس هذا فقط بل إن الدراسات الفلكية الحديثة قد أثبتت أن نجوما قديمة قد خبت أو تلاشت منذ أزمنة بعيدة، والضوء الذي انبثق منها في عدد من المواقع التي مرت بها لايزال يتلألأ في ظلمة السماء في كل ليلة من ليالي الأرض إلى اليوم الراهن،.

كما أنه نظرا لانحناء الضوء في صفحة الكون فإن النجوم تبدو لنا في مواقع ظاهرية غير مواقعها الحقيقية، ومن هنا كان هذا القسم القرآني بمواقع النجوم، وليس بالنجوم ذاتها ــ على عظم قدر النجوم ــ التي كشف العلم عنها أنها أفران كونية عجيبة يخلق الله(تعالى) لنا فيها كل صور المادة والطاقة التي ينبني منها هذا الكون المدرك.

كيف تكونت النجوم

وهذا اختصار لتكونها في عدة نقاط كما يلي:

١-يحدث اهتزاز في ثبات السديم (غيوم من الغبار والغاز- الهيدروجين والهليوم) هذا الاهتزاز يكون عن احد السببين ضغط إشعاعات نجمية ميتة. وتأثير صدمة تسببت بها انفجارات نجم جديد (فتزداد الكثافة في هذه المنطقة نتيجة اهتزاز تباث السد يم).

٢-تتجمع كومة من المادة في تلك المناطق الأكثر كثافة في الغيمة.

٣-تحدث تقلصات في ركام المادة الناتج عن الجاذبية .

٤-تزداد درجة الحرارة فتتحرك الذرات بسرعة كبيرة وبالتالي يزداد حجم التقلصات

٥-يستمر ركام المادة بالتقلص بحيث يزداد كثافة كما تستمر درجة حرارته بالارتفاع

٦-عندما يحل ضغطه الداخلي محل الجاذبية، تستقر عملية التقلص عند الحال الذي وصلت إليه.

هكذا يتكون داخل السديم مناطق ثابتة شديدة الحرارة ، كثيفة نسبيا تدعى (النجمة –الجنين) وكثافة الجنين هي التي تحدد المرحلة اللاحقة، فإذا بلغت هذه الكثافة درجة كثافة الشمس، ترتفع درجة الحرارة لتصل الى ١٥ مليون درجة مئوية مما يودي إلى تحول ٤ ذرات هيدروجين إلى ذرة هليوم بحكم كون هذه الذرة أقل وزنا من الذرات الأربع التي كانت في الأصل، فان هذه التفاعل يكون مصحوبا بفقد شيء من الكثافة وهذا يولد الطاقة. وضغط الإشعاعات المرافق لهذه العملية يحول دون حدوث أي تقلص جديد وهكذا تأخذ النجمة شكلها.

قبلة القطيف (الشيخ فرج العمران)

سلمان الرمضان – عضو بالجمعية (السعودية)

امتدادا لما سبق من كلام حول تراث علماء الإسلام فيما له صلة بعلوم الفلك، سيكون حديثنا في هذا العدد حول كتاب قبلة القطيف للعلامة الشيخ فرج العمران قدس سره.



في بداية الحديث لابد من المرور بشيء من حياة المؤلف، فعنه نقول:

الشيخ فرج بن حسن بن أحمد بن حسين بن محمد علي بن محمد بن عبد الله بن فرج بن عبد الله بن عمران. المعروف فرج العمران (آل عمران).

ولد ليلة الجمعة ٢-١٠-١٣٢١هـ، الموافق لعام ١٩٠٣م، فقد والده، وهو صغير. ثم تعلم القرآن والكتابة. وهو ناعم العود. بدأ بنظم الشعر في سن مبكرة. ثم توجه إلى طلب العلوم الإسلامية ليقوّم لسانه على النطق السليم. ثم عزم على طلب العلم الديني فبدأ تحصيله في سنة ١٣٣٧هـ، فتتلمذ على أعلام القطيف في علوم العربية من نحو وصرف وبلاغة، وعلم الكلام وفقه وأصول وغيرها.

وفي سنة ١٣٥٦هـ ، توجه إلى النجف الأشرف، لحضور بحوث فطاحلها. حيث حصل على كثيرٍ من المراتب السامية، بعدها رجع إلى البلاد (القطيف) وهو علم من أعلام الدين، وفاضل من فضلائها المشار إليهم بالبنان.

الكتاب

النسخة التي بين يدي هي المطبوعة سنة ١٣٧٧هـ/١٩٥٧م في مطبعة النجف، في مدينة النجف بالعراق، دون تحديد رقم طبعة. بدأ الكتاب بديباجة عن الكتاب أنه رسالة وجيزة في تحقيق قبلة القطيف مقدمة لأهل وطنه.

مقدمة الكتاب:

ومما قال فيها: القبلة هي المكان الذي فيه المسجد الحرام (الكعبة المشرفة) من تخوم الأرض إلى عنان السماء، والمعتبر المحاذاة العرفية، ولابد فيها من العلم مع الإمكان وتقوم مقامه البينة إن كان إخبارها عن حس لاحدس. ومع العدم العلامات والأمارات المفيدة كالجدي ومحاريب المساجد التي لا يعلم خطؤها.

توطئة وتمهيد:

تحدث هنا ، فقال قدس سره:

البحرين قد تطلق ويراد منها جزيرة أوال والقطيف والأحساء (بلوغ الأرب وغيره). كما أن هجر كذلك.

وقد تطلق ويراد منها خصوص جزيرة أوال، فعلى التقدير الأول فمتى ذكر قبلة البحرين كذا ولم يذكر معها القطيف والأحساء فالمراد منها البحرين ومايعم الجميع. وعلى التقدير الثاني فالقطيف إما تساويها أو تزيد عليها انحرافا يسيرا إلى الجنوب لأنها تقع شمال غرباً عنها. والأحساء إما تساويها أو تزيد عنها انحرافا يسيرا إلى الغرب لأنها تقع جنوبا غربا عنها.

المدن الثلاث متقاربة في الجهة لاتفاوت بينها اللهم إلا بدرجات يسيرة أو دقائق معدودة، وعلى كلٍ يكون مشخص قبلة إحداها مشخصا الأخرى في الجملة.

محاريب المساجد:

قال هنا: منذ ٣٥ سنة تقريبا لازلت أتتبع وأفحص وأنقب عن محاريب مساجد القطيف فوجدتها مختلفة جدا ومضطربة إلى الغاية.

وإليك ذكر بعض ماوقفت عليه :

١- مسجد العابدات في مقبرة الحباكة قبلته نقطة الغرب (يوافق رأي صاحب الحدائق، على أن نقطة الغرب قبلة البحرين والقطيف والأحساء)

٢- مسجد الشيخ محمد في سنابس وقبلته منحرفة للجنوب٢٧° تقريبا (يوافق من يقول بهذا الإنحراف كالسيد الحكيم –قدس سره).

٣- و٤-و٥- و٦- و٧- مسجد الشيخ جابر والمجاور له مسجد سلامة في الجارودية، ومسجد الشيخ جعفر في عنك، ومسجد الحمام في تاروت للجنوب ٣٠° (موافق لبعض البوصلات المخترعة، وقريب من رأي من قال بالانحراف ٢٨° كالسيدين الشاهرودي ومحمد علي الحكيم).

٤- ٨- و٩- و١٠- مسجد الحشاشة غرب سور القلعة ومسجد الخناق بين مسجدي الخناق الغربي والشرقي ومسجد الشيخ عزيز في تاروت للجنوب ٤٥° (موافق لبعض البوصلات ، وقريب من رأي الفضل بن شاذان).

ثم قال : وببالي أمور مقتضية للتشكيك في صحة هذه المساجد:

١- صليت خلف الشيخ عبدالله المعتوق (تاروت)، فرأيته ينحرف بما مجموعه ٢٧° .

٢- في صفوى فرشت للصلاة منحرف للجنوب بما يزيد عن ٣٠° ، وأخبرت أن الشيخ سليمان المبارك يصلي هكذا.

٣- في سنة ١٣٣٤ هـ، حضر من النجف السيد مهدي الغريفي برفقة الشيخ علي بن الشيخ جعفر، ونقل عنه أنه لم يجد مسجدا صحيح القبلة في القطيف غير مسجد الشيخ جابر في الجارودية، واستشهد بصحة هذا أن الشيخ جعفر (صاحب إرصاد الأدلة الذي تحدثنا عنه في العدد الأول) لما بنى مسجد عنك جعل محرابه موافقا لمحراب مسجد الشيخ جابر، بل نقل عن صاحب الحدائق قوله : ولقد اتفق في هذه السنين مجيء رجل من الفضلاء يسمى الشيخ حسين ممن يصلي الجمعه والجماعة في بلدة بهبهان فانحرف عن قبلة مساجدها بناء على الضابطة التي ذكرها علماء الهيئة.

وهنا وجد المؤلف في قوله أن هذا يعني أن مساجد البحرين غير موافقة لكلام علماء الهيئة، بل ونقل عنه أيضا بأن الحس والوجدان يقضيان بموافقة ماذكره علماء الهيئة، ولعل هذا قريب من قول المحقق الكركي من أن كثيرا من محاريب الشام وخراسان وأطراف العراق مخالفة كما نقله الشيخ حسين العصفور في كتابه الفرحة الأنسية، ونقل أيضا عن الشهيد الأول أنه أمر أهل مرو بالتياسر.

جدول علماء الهيئة:

وقد تحدث في ذلك عدد من العلماء منهم:

١- في الجزء الثامن عشر من البحار، عند كلامه على البلاد المنحرفة عن نقطة الجنوب إلى المغرب مالفظه : وبحرين بسبع وخمسين درجة وثلاث وعشرين دقيقة، والأحساء بتسع وستين درجة وثلاثين دقيقة.

٢- في الحدائق مالفظه: فأما البلدان المنحرفة عن نقطة الجنوب إلى المغرب فبلادنا البحرين بسبع وخمسين درجة وثلاث وعشرين دقيقة، والأحساء بتسع درجات وثلاثين دقيقة، استدرك المؤلف أن هذا غلط قطعا لأن الرمز الموجود في الجدول هكذا (سط ل غج) يعني ٦٩:٣٠° من الجنوب للمغرب، مقدرا أن الجدول الذي نقل عنه الشيخ يوسف قد أسقط منه السين.

٣- في مفتاح الكرامة مالفظه : وممن يتوجه إلى هذا الركن (العراقي) أهل البصرة والبحرين إلى أن قال: ويتوجهون إلى مابين المغرب والجنوب ولكنهم إلى المغرب أميل منهم إلى الجنوب.

٤- يستفاد من الجدول المذكور في مستند النراقي (أن انحراف الأحساء من الجنوب إلى المغرب تسع وستون درجة وثلاثون دقيقة لأن رمزها المرسوم فيه هكذا سط ل غج). وهو موافق لما ذكر في البحار، ويستفاد أن انحراف قبلة القطيف والبحرين من الجنوب إلى المشرق درجة واحدة لأن رمزها (١قج)، وهو باطل قطعا يبدو فيه اسقاطا وتصحيفا من النساخ والصواب (سط ل غج).في هامش الجدول جدول يستفاد منه انحراف قبلة البحرين سبع وخمسون درجة وثلاث وعشرون دقيقة.

٥- في الجواهر ما لفظه أن أهل البصرة والبحرين واليمامة إلى أن قال: يتوجهون إلى مابين الباب والحجر الأسود.

٦- في دلائل الأحكام مالفظه: ومن المنحرف عن نقطة الجنوب إلى المغرب بلاد البحرين بسبع وخمسين درجة وثلاث وعشرين دقيقة، والأحساء بتسع

وستين درجة وثلاثين دقيقة، إلى أن قال: إنه مخالف لما عليه أهل هذه البلدان فان قبلتها تنحرف عن نقطة المغرب يسيرا.

٧- في مستمسك العروة، مما ذكره أن انحراف قبلة البحرين من الجنوب للمغرب بسبع وخمسين درجة وثلاث وعشرين دقيقة، والأحساء بتسع وستين درجة وثلاثين دقيقة، بعيد جدا والتفاوت بينهما أبعد.

مراجع العصر: (في زمن تأليف الكتاب)

وهو يعتبرهم من أفاضل أهل الخبرة والفن عند التعويل على أهل الخبرة، والكلام منقول عن أجوبة بعث بها المرحوم الشيخ منصور البيات، ونحن هنا ننقل ماحددوه بالدرجات:

١- الميرزا النائيني : من الجنوب للمغرب ، فالبحرين ٥٧:٢٣° ، والقطيف ٦٩° ، والأحساء بزيادة ٣٠°، واستقرب ذلك الميرزا الشيرازيَ والسيد جمال الكلبيكاني.

٢- السيد الحكيم: من الجدول يتبين الخطأ لأن الأحساء ٩:٣٠°، ولازمه أن القطيف منحرفة ١٢:٣١°، وفي جواب آخر قبلة القطيف تنحرف ٦٣° .

٣- السيد الشاهرودي: قبلة القطيف والأحساء ٦٢، وهو قريب مما أطلعه السيد محمد الصائغ للمؤلف من مذكرة للسيد محمد علي الحكيم أن قبلة القطيف تنحرف من المغرب ٢٨° .

ونقل المؤلف عن الشيخ منصور أنه سمع من الملا سليم الجارودي عن الحجة الخنيزي أن قبلة القطيف تميل من المغرب للجنوب ٢٥° .

البوصلات المخترعة:

بعد ملاحظة تعاليمها ورموزها ، فمنها:

١- بوصلة عباس بسرور (تونس)، ومنها يعلم أن قبلة القطيف منحرفة للجنوب ٤٥° .

٢- بوصلة حسين علي رزم آرا (إيران)، ومنها أن قبلة البحرين تنحرف للجنوب ٣٠ (راجع توطئة وتمهيد).

الخرائط

لا إشكال أن الخرائط يتبين منها موقع البحرين والقطيف والأحساء، وموقع مكة ومنه يتبين الانحراف ٣٠° تقريبا.

الحس والوجدان

حيث أن المسافر من القطيف لمكة يحس ويجد نفسه يتوجه مابين المغرب والجنوب.

النتيجة

مما تقدم تبين أن قبلة القطيف:

١- هي نقطة للمغرب وهو بعيد عن الصواب، حيث لايوجد سوى مسجد واحد، ولاقائل به من علماء الهيئة ولا الفقهاء، ولمخالفة القطيف لمكة في خط العرض وعدم موافقته لشيء من البوصلات ولا الخرائط.

٢- منحرفة للجنوب ١٥° تقريبا، وهو قريب من الصواب لوجود أكثر مساجد القطيف موافقة له، ولكنه مرجوح لقول علماء الهيئة بالإنحرف أكثر من ٢٠°، وكذلك فتاوى الفقهاء، والبوصلات والخرائط، ومراجعة الحس والوجدان فالظاهر بطلانه.

٣- منحرفة ٢١° تقريبا، وهو أقرب للواقع حسب قول علماء الهيئة، لكنه موهون باتفاق المراجع والبوصلات والخرائط والحس.

٤- منحرفة للجنوب ٢٥ ° تقريبا، وهو قريب للواقع طبق رأي الإمام الخنيزي، ضعيف بمخالفته المراجع، والبوصلات والخرائط والوجدان.

٥- تنحرف للجنوب ٢٧ ° تقريبا، قريب لكن يوهنه اختيار بعض المراجع ومخالفته للبوصلات والخرائط والحس، ووجود مساجد وفقهاء يؤكدون في صلاقم أكثر من هذا الإنحراف.

٦- تنحرف للجنوب ٢٨ ° تقريبا، وهو قريب مخالف لبعض الفقهاء، والبوصلات والخرائط والحس، ووجود بعض المساجد تنحرف أكثر.

٧- تنحرف للجنوب ٣٠ ° تقريبا ، وهو الأرجح ، ويرجحه وجود بعض المساجد، وموافقته لجدول علماء الهيئة ، واختيار بعض المراجع ، وموافقته لبعض البوصلات والخرائط.

هل قال المسلمون بحركة الأرض

عبدالأمير المؤمن – عضو بالجمعية (العراق)

ذكر عدد من الكتاب والباحثين أن الفلكيين المسلمين قالوا بحركة الكرة الأرضيه حول نفسها وفي الوقت نفسه قالوا بحركتها حول الشمس وذكر المؤرخ الأمريكي ول ديورانت في كتابه (قصة الحضارة) عن البيروني قوله " ان الحقائق الفلكية يمكن تفسيرها إذا افترضنا أن الأرض تدور حول محورها مرة في كل يوم، وحول الشمس مرة في كل عام بنفس السهولة التي تفسر بها إذا افترضنا العكس "[١]

وكم تمنيت أن أجد في مصادرنا التراثية الإسلامية القديمه من يشير إلى الحركتين (الحركة المحورية والحركة الانتقالية) فتتبعت المسألة في ما توافر لدي من المصادر الفلكية القديمة ولكن دون جدوى، فلم أعثر على نصوص تاريخية إسلاميه معتبره تؤكد الحركتين، و لم أعرف من أين جاء تأكيد الباحثين على هذه المسألة والافتراض الذي ذكره ديورانت (افتراض حركة الأرض حول الشمس كل عام).

حركة الأرض قبل المسلمين

ولاشك أن إدراك حركة الأرض ونحن في داخلها (حول نفسها أو حول الشمس) أمر يصعب تصوره وقبوله بل هو من المستحيلات عند الإنسان العادي، وهذا ما أدى إلى القول بسكون الأرض وجمودها في وسط العالم (الكون). ودوران الأجرام والأفلاك حولها.

ومع كل هذه الصعوبة والعسر على عقول القدماء، وجدنا من خالف الرأي العام، وقال بحركة الأرض فقد قال الفلكي اليوناني (أرسطرخس) من القرن الثالث قبل الميلاد بالحركتين معا، معتقدا أن الشمس تقع في مركز

الكون والأرض تدور حولها سنويا وفي الوقت نفسه تدور حول محورها يوميا، وكل الكواكب السيارة المعروفه تدور حول الشمس ماعدا القمر فانه يدور حول الأرض أما النجوم فهي ثابتة(٢). وقد استند في فكرته هذه على أساس أن الشمس أكبر من الأرض وليس من المعقول أن جسماً صغيراً كالأرض يتحكم بجسم كبير كالشمس(٣) دون أن يستند إلى دليل رصدي.

لكن هذه الفكرة خمدت وماتت بقوة ونفود الفلكي اليوناني بلطليموس في القرن الثاني للميلاد والذي اعتقد بوقوع الأرض في مركز العالم (الكون)، التي سادت فكرته إلى القرن السادس عشر الميلادي وانتهت بإحلال الشمس في مركز الكون ودوران الأرض والكواكب حولها.

المسلمون يقولون بحركة الأرض

وعلى الرغم من أن نظام بطليموس القائل بسكون الأرض في وسط الكون ودوران أفلاك القمر وعطارد والزهرة والشمس والمريخ والمشتري وزحل والنجوم الثابتة حول الأرض.

على الرغم من سيادة هذا النظام الكوني على امتداد التاريخ العلمي من بطليموس في القرن الثاني الميلادي إلى القرن السادس عشر من كوبرنيكوس، على الرغم من ذلك وجدنا من المسلمين من أشار أو تحدث عن حركة الأرض حول نفسها إشارة أو افتراضاً أو صراحة ... دون الحديث عن حركتها حول الشمس.

وكان العالم الفلكي أبو الريحان البيروني المتوفى سنه ٤٤٠ هجرية أحد الذين أشاروا أو ألمحوا أو افترضوا حركة الأرض حول نفسها في أكثر من كتاب من كتبه، ذكر المستشرق نالينو: " واعترف بعض العرب مثل البيروني المتوفي سنه ٤٤٠ هجرية في كتاب مفاتيح علم الهيئة وفي كتاب تحقيق ما للهيئة من مقولة أن يمكن إيضاح الظواهر إذا فرض أن الأرض متحركة حركة الرحى على محورها.

وفي (القانون المسعودي) للبيروني يناقش المؤلف قطعية دوران الأرض حول نفسها لكن يتردد في حسم المسأله ويقول: "حركة الأرض وهي على نفسها نحو المشرق من غير انتقال من مكانها وقال بها أصحاب أرجبهد من علماء الهند ونظى بالداعي إليها الزام السماء مايرى من حركات الكواكب (أي مجموع نجوم السماء) فيها ...."(٤).



نموذج ابن الشاطر

لكن النص الأكثر أهمية وأكثر صراحة حول دوران الأرض حول نفسها، فهو الذي أورده البيروني عند حديثه عن الاسطرلاب الزورقي الذي صنعه عالم الفلك أبو سعيد السجزي والذي بناه على أساس حركة الأرض

لا حركة السماء، خلافا للمتعارف من عصره يقول: " وقد رأيت لأبي سعيد السجزي اصطرلابا من نوع واحد بسيط غير مركب من شمالي وجنوبي سماه الزروقي، فاستحسنته جدا لاختراعه إياه على أصل قائم بذاته مستخرج مما يعتقده بعض الناس من أن الحركة الكلية المرتبة (الشرقية) هي للأرض دون الفلك ... "(٥).

ومن هذا النص نعرف أن السجزي كان يؤمن بحركة الكرة الأرضيه حول نفسها إيمانا واضحا مخالفا ما كان سائداً من حركة السماء حول الأرض في زمنه. وإذا اقتنع بعض الفلكيين المسلمين بوجود حركة موضوعية محورية للأرض فلا يمكن أن يقتنعوا بوجود حركة انتقالية. فكيف بهذه الكرة الضخمة التي احتضنت البشرية منذ القدم، كيف تطير بالهواء دائرة تابعة للشمس، إنها بحسب حساباتهم فكرة غير مقبولة وغير معقولة.

هوامش:

(١) قصة الحضارة "رول ديورانت ح ١٣ ص ١٨٦

(٢) التراث الفلكي عن العرب والمسلمين عبدالامير المؤمن ص ١١١

(٣) تاريخ العلم حورج سارطون ح ٤ ص ١١٦

(٤) القانون المسعودي في الهيئة والنجوم البيروني ح ١ ص ٤٩

(٥) استيعاب الوجوه الممكنه في صنعة الاصطرلاب البيروني ص ١٢٨.

من أجمل ما وصف به العرب القمر

محمد مجدي عبدالرسول – عضو بالجمعية (مصر)

قال الشيخ إبراهيم اليازجي وصفاً لحركة القمر حول الأرض ما يأتي: " يظهر القمر بأشكاله مع الهلال إلى البدر حتى يعود هلالاً فتراه أبداً جديداً على تقادم عهده ونتوهمه على قيد أميال من الأرض وهو الشاسع في بعده على أنه أدنى العوالم من الأرض وأعلقهن بها حبلاً وأقربهن تمثيلاً فهو صورة الأرض في السماء ورفيق طيتها إلى حيث لا تدري في أجواز الفضاء وشريك بختها فيما رصد لها من أحكام القضاء.

بل هو وليدها وإن تقضى قبلها شبابه وشابت دونها أترابه. وقد دفعته عنها منذ فصاله فمر إلى حيث لا مطمع في إيابه. ثم عز عليها إلا أن يكون بحبالها فأخذت عليه طريق انسيابه فهو أبداً يدور من حولها مقطع النياط. ويقطع منها أضعاف ما تقع من الأشواط. بل هو مثال الرونق والجمال. وآية الأبهة والجلال إذا برز من الأفق فانهزمت من وجهه جيوش الظلماء وانفرجت لمره الكواكب في عرض السماء فأقبل يتنقل بينها وهو يسير الهوينا عزة وخيلاء.

فسمت إليه الأبصار إعجاباً وإكباراً وانصرفت إليه الوجوه ابتهاجاً واستبشاراً، وانطلقت له النفوس نشاطاً وارتياحاً واتسعت به الصدور انبساطاً وانشراحاً وخلى إليه العاشق يتذكر وجه حبيبته. ولهى به المحزون فلهى عن حميمه ونسيبه. وآوى إليه المسهد فكان سميره في سهده واتخذه المسافر رفيقاً فذهل به عن مخاوف سفره ومشقة جهده. وتساير بإزائه المتعاشقان يستبصران بنوره، ويستتران بظله وقد تخلل شعاعه نسيج النسيم. حتى اتحدا اتحاد الماء بسلافة النديم. فكان ألطف ما مر ببصره وألين ما التحف بشر فسجل الشاهد أن لياليه أصفى الأوقات . وأنه الجالي لأكدار النهار كما تجلى به كدورة الظلمات".

أعلام الفلكيين:

ابن يونس المصري

(٣٤١-٣٩٩هـ) / ٩٥٣-١٠٠٩م

صالح بخيت كرامة – عضو بالجمعية (اليمن)



أبو الحسن علي بن عبد الرحمن بن أحمد بن يونس الصدفي، فلكي ومؤرخ اشتهر في القرن الرابع الهجري / العاشر الميلادي. ولد في مصر لأسرة عرفت بالعلم، فوالده عبد الرحمن كان من أكبر المؤرخين في مصر ومن أشهر علمائها. وجده يونس بن عبد الأعلى كان من أصحاب الإمام الشافعي، ومن الذين أمضوا معظم وقتهم في دراسة علم الفلك، ولذا يعتبر من المتخصصين في علم النجوم.

نبغ ابن يونس في علم الفلك، في عهد العزيز بالله الفاطمي وابنه الحاكم بأمر الله ، وقد شجعه الفاطميون على البحث في علم الهيئة والرياضيات فبنوا له مرصدا على صخرة أعلى جبل المقطم، قرب القاهرة وجهزوه بأفضل آلات وأدوات الرصد، وقد رصد بكل نجاح كسوف الشمس وخسوف القمر عام ٣٦٨ هـ / ٩٧٨ م. وعلى الرغم أن ابن يونس كان يعمل في مرصد القاهرة باستقلالية تامة عمن عاصروه من الفلكيين، إلا أنه وصل لنفس النتائج التي وصل إليها فلكيو بغداد في أرصادهم مما يؤكد أن علم الفلك كان متقدما في هذه الفترة في كل أرجاء الدولة الإسلامية، إلا أن أعماله الفلكية كانت أول سجل أرصاد دون بدقة علمية ملحوظة، مما جعل فلكيي عصره ومن جاءوا من بعدهم يتخذونها مرجعا يرجعون إليه .

وقد كان لابن يونس مجهودات علمية متعددة هي التي أعطته الشهرة العظيمة منها رصده لكسوف الشمس لعامي ٣٦٨هـ/٩٧٧ م و ٣٦٩هـ/٩٧٨ م، فكانا أول كسوفين سجلا بدقة متناهية وبطريقة علمية بحتة. وقد استفاد منها في تحديد تزايد حركة القمر. كما أنه أثبت أن حركة القمر في تزايد (في السرعة). وصحح ميل دائرة البروج وزاوية اختلاف المنظر للشمس ومبادرة الاعتدالين .

وقد أظهر ابن يونس براعة كبرى في حل الكثير من المسائل الصعبة في علم الفلك الكروي، وذلك باستعانته بالمسقط العمودي للكرة السماوية على كل من المستوى الأفقي ومستوى الزوال. كما أن ابن يونس أول من فكر في حساب الأقواس الثانوية التي تصبح القوانين بها بسيطة، فتغني عن الجذور التربيعية التي تجعل الحسابات صعبة .

ومن أبرز إنجازاته أيضا، مساهمته في استقلالية علم حساب المثلثات عن الفلك، فاهتم ابن يونس به اهتماما

بالغا وبرع فيه .ولقد قام بحساب جيب الزاوية بكل دقة، كما أوجد جداول للظلال وظلال التمام. كما ابتكر طريقة جديدة سهل بها كل العمليات الحسابية.

أما أهم إنجازات ابن يونس العلمية على الإطلاق هو اختراعه الرقاص . وكان قد أمضى معظم حياته في دراسة حركة الكواكب التي قادته في النهاية إلى اختراع الرقاص، الذي يحتاج إليه في معرفة الفترات الزمنية في رصد الكواكب، ثم استعمل الرقاص بعد ذلك في الساعات الدقاقة .

وقد ترك ابن يونس عددا من المؤلفات معظمها في الفلك والرياضيات من أهمها

١- كتاب الزيج الحاكمي كتبه للحاكم بأمر الله الفاطمي وهو أربعة مجلدات.

٢- كتاب الظل وهو عبارة عن جداول للظل وظل التمام.

٣- كتاب غاية الانتفاع ويحتوي على جداول عن السمت الشمسي وقياس زمن ارتفاع الشمس من وقت الشروق وجداول أوقات الصلاة.

٤- كتاب الميل وهو عبارة عن جداول أوضح فيها انحراف الشمس .

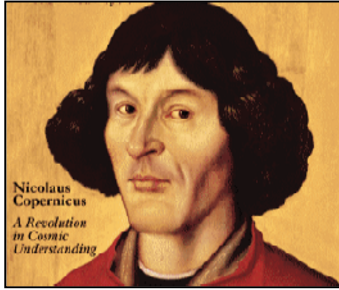
٥- كتاب التعديل المحكم وهو معادلات عن ظاهرة الكسوف والخسوف.

٦- كتاب عن الرقاص.

كما أن له كتابين آخران أحدهما في التاريخ وهو بعنوان تاريخ أعيان مصر، والآخر في الموسيقى وهو بعنوان العقود والسعود في أوصاف العود.

كوبرنيكوس Copernicus
(١٤٧٣-١٥٤٣م)

محمد مجدي عبدالرسول – عضو بالجمعية (مصر)



هو نيكولاى كوبرنيكوس وبالبولندية نيكولاى كوبرنيك، طبيب وفلكي ولد بتاريخ ١٩ فبراير ١٤٧٣ في بلدة تورون وتوفي بتاريخ ٢٤ مايو ١٥٤٣ في فرومبورج. فقد كوبرنيكوس والده في سن العاشرة فتولى عمه أسقف أرملاند تربيته. وبدأ كوبرنيكوس تعليمه في بلدة كراكوف عام ١٤٩١م. حيث يمكن أن يكون قد استمع فيها إلى محاضرات في الفلك. وفي عام ١٤٩٦ سافر لدراسات أخرى في إيطاليا وذلك لفترة طويلة أولاً في بولونيا. وهناك درس القانون، على وجه الخصوص، وبجانب ذلك اهتم بالفلك. ثم أرسله البابا في عام ١٥٠٠ إلى روما لدراسة الفلك وبعد ذلك إلى بادروا حيث درس الطب، على وجه الخصوص حتى عام ١٥٠٣، بعدها عاد إلى وطنه فمكث بعض الوقت في كراكوف حيث عمل كطبيب أمراض باطنية لعمه في هايلسبرج" الآن ليدزبارك فارمنسكى". وبعد وفاة عمه رحل كوبرنيكوس في عام ١٥١٢ كمطران إلى فراون بورج، حيث بقى هناك إلى نهاية أيامه. فوجد هناك الوقت الطويل لدراسته الفلكية. وبين الحين والآخر شغل كوبرنيكوس مناصب إدارية ودينية.

وترجع شهرة كوبرنيكوس إلى تبنيه فكرة وجود الشمس وليس الأرض كجسم ثابت في مركز المجموعة الشمسية (العالم المعروف وقتها) على أن تتحرك الأجسام الأخرى حولها. وبنظرة مركزية الشمس هذه وقف كوبرنيكوس مناهضاً لتعاليم بطليموس عن مركزية الأرض، التي ظلت وقتها طويلاً غير قابلة للطعن.

وليس معروفاً على وجه الدقة متى كون كوبرنيكوس رأيه عن مركزية الشمس بدلاً من مركزية الأرض، ومن المحتمل أن يكون ذلك قد حدث مبكراً جداً حوالي ١٥٠٧ بكتابة مقال صغير قدم فيه رأيه، واصطدم بصعوبات كثيرة أراد تذليلها أولاً قبل توزيع مقال أكبر. ولهذا الغرض قام كوبرنيكوس بأخذ أرصاد بنفسه وإن لم تساعده، حيث أنه أخذها بواسطة أجهزة يائسة بناها بنفسه، ولهذا رجع إلى أرصاد قديمة مليئة بالأخطاء. وقد أنهى كوبرنيكوس بحثه الكبير بعد عام ١٥٣٠ ببضعة أعوام وإن كان قد تردد في نشره بسبب ما بدى له من صعوبات جديدة في تفسير حركة الكواكب. ولم يسمح كوبرنيكوس بطبع أي نسخة من هذا البحث إلا عام ١٥٤٠ حيث طبع منه نسخة واحدة ثم بعد ذلك – نتيجة لضغط من أصدقائه – اضطر إلى طبع كتابه كله. وقد وصلت أول نسخة من الكتاب يوم وفاته إلى فراون بورج. وكان عنوان هذا الكتاب الشهير قد تغير أثناء الطبع بدون علم كوبرنيكوس. واحتوى الكتاب بالإضافة إلى الأفكار الجديدة عن المجموعة الشمسية على مقدمة قصد بها واضعها إضعاف استنتاجات كوبرنيكوس.

وقد استند كوبرنيكوس في نظريته التي قدمها في هذا الكتاب إلى أن حركة الأجسام السماوية يمكن تفسيرها بطريقة أفضل وأبسط إذا تركنا فكرة وجود الأرض في مركز الكون. وقدم تعاليمه بأن الشمس تمثل مركز الكون وتدور حولها الكواكب في مدارات دائرية. والحركات المرصودة للأجرام السماوية عبارة عن حركات ظاهرية تأتي من ناحية حركة الأرض والكواكب الأخرى في مداراتها ومن ناحية أخرى فهي ناشئة من دوران الأرض حول محورها. وبذلك وضع كوبرنيكوس الأساس للآراء الحديثة. وقد أدى به افتراض مدارات دائرية على اختلاف مع الأرصاد، وبذلك وجد نفسه مضطراً للتخلي عن جزء من نظريته كما لجأ بالإضافة إلى ذلك إلى حركات إيبيسيكل epee-cycle [فلك التدوير]. من جديد. وبالرغم من ذلك لم تتمكن نظريته الكوكبية من تفسير الأرصاد بدقة أكثر عن النظريات عن النظريات القديمة. وبذلك لم تعارض تعاليمه في القرن اللاحق من الكنيسة فقط وإنما رفضها الفلكيون أيضا.

أما الدليل على صحة تعاليم كوبرنيكوس فقد أعطاه كبلر بعد ٨٠ سنة، بعد أن حرر نظرية كوبرنيكوس من نقائصها، وإن ظلت جداول تحسب على أساس كتاب كوبرنيكوس، كما استعملت بعضها كأساس للتقويم الجريجورياني. ويأتي الدليل على أن كوبرنيكوس كان يعرف أثناء حياته من بحث عنده عن نصائح لتعديل التقويم الذى طال التخطيط من أجله لاحقاً.

إصدارات فلكية:

تستعرض هذه الزاوية أهم الكتب الفلكية العربية التي يتم إصدارها حديثاً أو إعادة إصدارها أو شرحها. علماً أن استعراض الكتب يكون بشكل مختصر جداً. وأهم تلك الكتب التي صدرت حديثاً هي:

١-"الأهلة: نظرة شمولية ودراسات فلكية"

المؤلف: الأستاذ عدنان قاضي

الناشر: الدار المصرية اللبنانية في القاهرة

موضوع الكتاب: يقدم المؤلف فيه أطروحة فكرية علمية حول الأهلة التي تتحدد بها الشهور العربية. ومع أن الفكرة التي يطرحها المؤلف قد تبدو للبعض أنها جديدة إلا أن المؤلف يرى أنها متوافقة بشكل أكبر مع نصوص الشريعة. بل ومع المفاهيم الأصيلة للتوقيت والزمن.



٢- "شرح منظومة اليواقيت من فن المواقيت"

المؤلف: الأستاذ الدكتور حسن باصرة

الناشر: ندوة الثقافة والعلوم في دبي

موضوع الكتاب: الكتاب هو شرح لمنظومة السيد محمد بن أحمد الشاطري "اليواقيت من فن المواقيت". ويقع الكتاب في ٢٥٥ صفحة بدأها المؤلف بمقدمة الناظم ، ثم عن الناظم بإيجاز، ثم مقدمة، بعد ذلك قسم الكتاب إلى ستة أبواب:

الأول : افتتاحية المنظومة.

الثاني : المجموعة الشمسية.

الثالث : الشمس وبروجها.

الرابع : القمر ومنازله.

الخامس : التقاويم.

السادس : التوقيت والظل.

الخاتمة



٣- "الكون: نظرة تراثية ومعاصرة"

المؤلف: الباحث الفلكي السيد عبد الأمير المؤمن

الناشر: دار المحجة البيضاء

موضوع الكتاب: في هذا الكتاب يجد المتخصص وغير المتخصص ما يستفيد منه. حيث يجد الباحث أن تلك الأفكار والمعارف المتناثرة حول الكون وتطور النظرة له عبر العصور قد تم ربطها بطريقة مرتبة ومتناسقة. ابتداءً من النظرة البدائية للكون التي كانت سائدة في عصور ما قبل التاريخ مروراً بتطور تلك النظرة عبر العصور المختلفة وصولاً إلى النظريات المتقدمة الحديثة حول نشأة الكون وتطوره وهيئته ونهايته. كما يجد فيه عامة الناس الخطوة الأولى لفهم طبيعة هذا الكون وتطور نظرة الإنسان حوله. فهو كتاب لمختلف الطبقات وقد وفق الباحث في طريقة عرضه وفي أسلوبه ليكون الكتاب للجميع. وقد تم طباعة الكتاب على نفقة الأستاذ غسان النمر. علماً أنه صدر حديثاً للمؤلف أضخم معجم فلكي عربي عن دار العلم للملايين.





استفسارات فلكية:

وتعرض هذه الصفحة أهم الاستفسارات الفلكية التي ترد للجمعية عبر موقعها على شبكة الانترنت (www.qasweb.org). وكذلك أهم التساؤلات التي يطرحها أعضاء المنتدى الفلكي للجمعية. وقد رد على تلك الاستفسارات:

الأستاذ أنور آل محمد–رئيس الجمعية.

سؤال: لماذا تبدو السماء زرقاء في النهار وحمراء في وقتي الشروق والغروب؟

جواب: تبدو السماء زرقاء في الجهات البعيدة نسبيا عن قرص الشمس لأن الغلاف الجوي يعمل على تشتيت الضوء الأزرق أكثر من تشتيته للون الأحمر. لذلك فالشعاع الشمسي المار من الغلاف الجوي يتشتت اللون الأزرق منه أكثر من بقية الألوان وهو ما يجعل السماء تبدو زرقاء. وفي وقتي الشروق والغروب من جهة الشرق والغرب تبدو حمراء للسبب نفسه لأن أغلب ما يصل لنا من تلك الجهات هو الضوء الأحمر دون الأزرق الذي يتشتت. وهو نفس السبب الذي يفسر ميل لون القمر للحمرة أثناء خسوف القمر.

سؤال: لماذا يبدو قرص الشمس أكبر في وقت الشروق والغروب. ولماذا تبدو بيضاوية بالقرب من الأفق؟

جواب: يبدو أكبر بسبب انكسار الضوء الذي ينشأ عن الغلاف الجوي. ذلك الإنكسار يؤدي لزيادة ظاهرية في حجم قرص الشمس والقمر (في مرحلة البدر أو نحوه) وقت الشروق والغروب. وهو مشابه تماماً لكبر حجم قطعة النقود المعدنية الموضوعة في الماء عند النظر لها من الخارج. كذلك تؤدي ظاهرة انكسار الضوء إلى ارتفاع الأجرام السماوية عن موقعها الفعلي بالقرب من الأفق مما يؤدي تقدم شروق حافة الشمس السفلية عن وقت شروقها بيسير وكذلك تأخر غروبها عن وقت غروبها بيسير.

سؤال: نعرف أن المد يكون في أشده في أول الشهر حيث تكون قوة جذب الشمس والقمر أكبر ما يمكن بسبب أن الشمس والقمر على نفس الاتجاه. والسؤال هنا: كيف يكون الحال في منتصف الشهر حيث أن القمر والشمس متعاكسان في الاتجاه؟

جواب: متعاكسان في الاتجاه ولكن جاذبيتهما تعمل على نفس الخط مما يجعل لهما أثراً مشابها على البحار كما لو كان على نفس الخط في بداية الشهر. نعم عندما ينجذب الغلاف المائي في جهة المد يستتبعه انجذاب الجهة المعاكسة من المياه في الكرة الأرضية بسبب مبدأ حفظ وثبات كمية الحركة الزاوية للأرض.

سؤال: لماذا تدور الشمس دورة كاملة عند القطبين مرة كل ٣٠ يوماً ويدور خط استوائها دورة واحدة كل ٢٥ يوماً؟

جواب: لأن الشمس كتلة غازية وليست كرة صلبة كالأرض تدور جميع أجزائها بنفس المعدل.

سؤال: ما الفرق بين البقع الشمسية والتأجج الشمسي؟

جواب: البقع الشمسية هي عبارة عن عقد مغناطيسية تنخفض درجة حرارتها مما يجعلها تبدو سوداء. أما التأجج الشمسي فهو نوع من الانفجارات الشمسية السطحية الكبيرة التي تحدث بالقرب من البقع الشمسية وهي ترافق البقع الشمسية في العادة.

سؤال: ما هي دائرة الساعة وزاوية الساعة بالنسبة للوقت والتوقيت؟ هل دائرة الساعة هي الدائرة الوهمية التي تدور فيها الشمس من الشرق إلى الغرب؟ وزاوية الساعة هي مقدار الزاوية التي تصنعها الشمس مع خط الزوال؟

جواب: دائرة الساعة لأي جرم كما عرفها المؤلف، هي الدائرة العظمى التي تمر في القطبين (الشمالي والجنوبي) وتمر في الجرم . وزاوية الساعة هي الزاوية بين دائرة الزوال العظمى وبين دائرة الساعة. والدائرة العظمى هي الدائرة الناتجة عن تقاطع مستوى يمر في مركز مع سطح الكرة السماوية. وتمسى تلك زاوية الميقات إذا كان الجرم هو الشمس.

سؤال: ما هي زاوية الميقات لوقت دخول الفجر الصادق. وكم هي زاوية دخول وقت صلاة المغرب؟

جواب: وقت صلاة الفجر يبدأ عند دخول الفجر الصادق والذي يبدأ عندما يصل انخفاض الشمس تحت الأفق إلى زاوية ١٨ درجة على المتعارف بين الفلكيين. مما يجعل زاوية الميقات تساوي ٩٠+١٨=١٠٨ درجة. وأما صلاة المغرب فتبدأ عند عامة المسلمين عند غروب حافة الشمس العلوية فتكون زاوية الميقات تساوي ٩٠ درجة مضافاً لها نصف القطر الزاوي للشمس والذي يقدر بربع درجة. بالإضافة لعوامل انكسار الضوء وغيرها من العوامل والتي تعادل بمجملها ٠,٦ من الدرجة تقريباً. إذن تكون زاوية الشمس تقريباً ٩٠,٨٥ درجة. وأما حسب الرأي المشهور عند فقهاء الإمامية فيدخل عندما تصل الحمرة المشرقية للزوال والذي يتأكد عنده غروب الشمس حتى عند الارتفاع عن سطح البحر. ويحدث ذلك عندما يكون انخفاض الشمس ٤ درجات بعد الغروب تقريباً لذلك تكون زاوية الميقات له تساوي ٩٠ + ٤ = ٩٤ درجة.

سؤال: ما هي الاستطالة العظمى الشرقية والاستطالة العظمى الغربية لعطارد والزهرة؟

جواب: الاستطالة العظمى لهما هي أقصى ابتعاد لهما عن الشمس. وعندما يبتعدان عن الشمس قد يشاهدان إما في جهة الغرب (استطالة غربية) بعد غروب الشمس . أو في جهة الشرق قبل شروق الشمس.

سؤال: هل يمكن لكوكب عطارد أن يوجد عند خط الزوال ولماذا؟

جواب: لا يمكن لأنه دائما بالنسبة لنا قريب من الشمس وبالتالي فإمكانية رؤيته مقتصرة على فترة الشروق والغروب.إلا عند مروره أمام قرص الشمس فذلك ممكن.

سؤال: هل الوقت الشمسي الظاهري المحلي هو ما نسميه بالتوقيت الغروبي؟ وإذا كان الجواب (لا) فما هو إذن التوقيت الغروبي الذي نراه في التقويم؟

جواب: التوقيت الزوالي الذي يبدأ عند زوال الشمس مضافا إليه ١٢ ساعة. وأما الغروبي فيبدأ من وقت غروب الشمس ويختلفان باختلاف وقت الزوال والغروب.

يمكن إرسال الاستفسارات إلى البريد الإلكتروني:
info@qasweb.org

أو الكتابة لعنوان المجلة:

ص ب : ٦١٠٩١ ، القطيف ٣١٩١١
المملكة العربية السعودية
تلفون/فاكس: ٠٠٩٦٦٣٨١٦١٩٤٨

تقاويم وبداية الأشهر القمرية

محرم، صفر ربيع الأول ١٤٢٨هـ

تقويم شهر محرم الحرام ١٤٢٨هـ

اليوم	تقويم الجمعية	التاريخ الميلادي	شروق القمر	غروب القمر	أهم الأحداث الفلكية والتقويم الزراعي
الأحد	١	٢١ يناير	٨:١٠ ص	٧:٤٤م	
الاثنين	٢	٢٢ يناير	٨:٤٦ ص	٨:٤٨م	
الثلاثاء	٣	٢٣ يناير	٩:٢١ ص	٩:٥١م	
الأربعاء	٤	٢٤ يناير	٩:٥٤ ص	١٠:٥٤م	
الخميس	٥	٢٥ يناير	١٠:٣٠ص	١١:٥٨م	
الجمعة	٦	٢٦ يناير	١١:٠٨ص	———	التربيع الأول للقمر ٠١:٤٧ص
السبت	٧	٢٧ يناير	١١:٥١ص	١:٠٤ص*	
الأحد	٨	٢٨ يناير	١٢:٤٠م	٢:١٠ص*	إقتران ظاهري للقمر والسماك ٠٢:٥٧
الاثنين	٩	٢٩ يناير	١:٣٥م	٣:١٥ص*	
الثلاثاء	١٠	٣٠ يناير	٢:٣٤م	٤:١٥ص*	
الأربعاء	١١	٣١ يناير	٣:٣٦م	٥:٠٩ص*	
الخميس	١٢	١ فبراير	٤:٣٨م	٥:٥٥ص*	
الجمعة	١٣	٢ فبراير	٥:٣٧م	٦:٣٥ص*	القمر بدر ٠٨:٤٧ص +إقتران ظاهري للقمر وزحل٠٣:٠٥ص
السبت	١٤	٣ فبراير	٦:٣٣م	٧:١٠ص*	
الأحد	١٥	٤ فبراير	٧:٢٧م	٧:٤١ص*	
الاثنين	١٦	٥ فبراير	٨:١٩م	٨:٠٩ص*	
الثلاثاء	١٧	٦ فبراير	٩:١٠م	٨:٣٧ص*	بداية إسماد النخيل
الأربعاء	١٨	٧ فبراير	١٠:٠١م	٩:٠٤ص*	زراعة البطيخ والخيار والشمام
الخميس	١٩	٨ فبراير	١٠:٥٤م	٩:٣٢ص*	زراعة القثاء والقرع العسلي والكوسا
الجمعة	٢٠	٩ فبراير	١١:٤٨م	١٠:٠٣ص*	
السبت	٢١	١٠ فبراير	———	١٠:٣٨ص*	التربيع الأخير للقمر ٠١:١٢+ زحل يقابل الشمس ٠٦:٢٩م
الأحد	٢٢	١١ فبراير	١٢:٤٥ص	١١:١٩ص	
الاثنين	٢٣	١٢ فبراير	١:٤٤ ص	١٢:٠٦م	إقتران ظاهري للقمر والدبران ٠٢:٣٨
الثلاثاء	٢٤	١٣ فبراير	٢:٤٣ ص	١:٠١م	
الأربعاء	٢٥	١٤ فبراير	٣:٤٠ ص	٢:٠٢م	
الخميس	٢٦	١٥ فبراير	٤:٣٣ ص	٣:٠٨م	
الجمعة	٢٧	١٦ فبراير	٥:٢١ ص	٤:١٦م	
السبت	٢٨	١٧ فبراير	٦:٠٣ ص	٥:٢٤م	القمر في المحاق ٠٧:١٥م
الأحد	٢٩	١٨ فبراير	٦:٤٢ ص	٦:٣١م	

استهلال شهر صفر ١٤٢٨هـ

اليوم	مكث القمر	استطالة (درجة)	إرتفاع (درجة)	الإضاءة	عمر القمر	إمكان الرؤية
السبت ٢/١٧	لا يوجد	---	---	---	قبل الاقتران	رؤية الهلال مستحيلة
الأحد ٢/١٨	٥٥د ٤١ث	١١,٨٢ ٢	١٠,٧٨ ٥	%١,٢٥	٢٢س ٢١د	رؤية الهلال ممكنة

تقويم شهر صفر ١٤٢٨هـ

اليوم	تقويم الجمعية	التاريخ الميلادي	شروق القمر	غروب القمر	أهم الأحداث الفلكية والتقويم الزراعي
الاثنين	١	١٩ فبراير	٧:١٨ص	٧:٣٦م	زراعة الباذنجان والجزر
الثلاثاء	٢	٢٠ فبراير	٧:٥٣ص	٨:٤٢م	
الأربعاء	٣	٢١ فبراير	٨:٢٨ص	٩:٤٨م	
الخميس	٤	٢٢ فبراير	٩:٠٧ص	١٠:٥٥م	تتفتح زهور النوار
الجمعة	٥	٢٣ فبراير	٩:٤٩ص	———	
السبت	٦	٢٤ فبراير	١٠:٣٧ص	١٢:٠٣ص*	التربيع الأول للقمر ١٠:٤١ص
الأحد	٧	٢٥ فبراير	١١:٣٠ص	١:٠٩ص*	
الاثنين	٨	٢٦ فبراير	١٢:٢٨م	٢:١٠ص*	تنضج ثمار النبق المتأخرة
الثلاثاء	٩	٢٧ فبراير	١:٢٩م	٣:٠٦ص*	
الأربعاء	١٠	٢٨ فبراير	٢:٣٠م	٣:٥٤ص*	
الخميس	١١	١ مارس	٣:٢٩م	٤:٣٥ص*	
الجمعة	١٢	٢ مارس	٤:٢٥م	٥:١١ص*	
السبت	١٣	٣ مارس	٥:١٩م	٥:٤٢ص*	
الأحد	١٤	٤ مارس	٦:١٢م	٦:١١ص*	خسوف كلي للقمر ، والقمر بدر *بداية الخسوف الجزئي: ١٢:٣٣ص *بداية الخسوف الكلي: ١:٤٧ص *نهاية الخسوف الكلي: ٢:٥٧ص *نهاية الخسوف الجزئي: ٤:١١ص
الاثنين	١٥	٥ مارس	٧:٠٣م	٦:٣٩ص*	
الثلاثاء	١٦	٦ مارس	٧:٥٤م	٧:٠٦ص*	
الأربعاء	١٧	٧ مارس	٨:٤٦م	٧:٣٤ص*	
الخميس	١٨	٨ مارس	٩:٤٠م	٨:٠٤ص*	
الجمعة	١٩	٩ مارس	١٠:٣٦م	٨:٣٧ص*	
السبت	٢٠	١٠ مارس	١١:٣٣م	٩:١٥ص*	
الأحد	٢١	١١ مارس	———	٩:٥٨ص*	
الاثنين	٢٢	١٢ مارس	١٢:٣١ص	١٠:٤٨ص	اقتران ظاهري للقمر والمشتري٠٢:٠٢ ص ،التربيع الأخير للقمر
الثلاثاء	٢٣	١٣ مارس	١:٢٧ص	١١:٤٥ص	
الأربعاء	٢٤	١٤ مارس	٢:٢٠ص	١٢:٤٧م	
الخميس	٢٥	١٥ مارس	٣:٠٩ص	١:٥٣م	
الجمعة	٢٦	١٦ مارس	٣:٥٣ص	٣:٠٠م	
السبت	٢٧	١٧ مارس	٤:٣٣ص	٤:٠٧م	
الأحد	٢٨	١٨ مارس	٥:١٠ص	٥:١٤م	
الاثنين	٢٩	١٩ مارس	٥:٤٦ص	٦:٢١م	القمر في المحاق ٥:٤٣ص
الثلاثاء	٣٠	٢٠ مارس	٦:٢٢ص	٧:٢٨م	

فلكي — زراعي

استهلال شهر ربيع الأول ١٤٢٨هـ

اليوم	مكث القمر	استطالة (درجة)	إرتفاع (درجة)	الإضاءة	عمر القمر	إمكان الرؤية
الاثنين ١٩ مارس	٢٩د	٦،٣٧٩	٥،٥٧٩	٠،٤١ %	١٢س ٩د	متعذرة
الثلاثاء ٢٠ مارس	٩٦د	٢٠،٥٧٨	١٩،٥٣٢	١,٢٥ %	٢٢س ٢١د	سهلة

تقويم شهر ربيع الأول ١٤٢٨هـ

اليوم	تقويم الجمعية	التاريخ الميلادي	شروق القمر	غروب القمر	أهم الأحداث الفلكية والتقويم الزراعي
الأربعاء	١	٢١ مارس	٧:٠١ص	٨:٣٨م	الاعتدال الربيعي ٠٣:٣٨ ص
الخميس	٢	٢٢ مارس	٧:٤٣ص	٩:٤٨م	
الجمعة	٣	٢٣ مارس	٨:٣٠ص	١٠:٥٧م	
السبت	٤	٢٤ مارس	٩:٢٣ص	———	
الأحد	٥	٢٥ مارس	١٠:٢١ص	١٢: ٣ص*	التربيع الأول للقمر ١٠:٢٣م
الاثنين	٦	٢٦ مارس	١١:٢٢ص	١:٠١ص*	تلقيح النخيل المتأخر
الثلاثاء	٧	٢٧ مارس	١٢:٢٤م	١:٥٢ص*	
الأربعاء	٨	٢٨ مارس	١:٢٣م	٢:٣٥ص*	
الخميس	٩	٢٩ مارس	٢:٢٠م	٣:١٣ص*	
الجمعة	١٠	٣٠ مارس	٣:١٥م	٣:٤٥ص*	
السبت	١١	٣١ مارس	٤:٠٧م	٤:١٤ص*	
الأحد	١٢	١ أبريل	٤:٥٨م	٤:٤٢ص*	
الاثنين	١٣	٢ أبريل	٥:٤٩م	٥:٠٩ص*	القمر بدر ٠٨:١٦م
الثلاثاء	١٤	٣ أبريل	٦:٤١م	٥:٣٧ص*	
الأربعاء	١٥	٤ أبريل	٧:٣٤م	٦:٠٦ص*	
الخميس	١٦	٥ أبريل	٨:٢٩م	٦:٣٨ص*	
الجمعة	١٧	٦ أبريل	٩:٢٦م	٧:١٤ص*	
السبت	١٨	٧ أبريل	١٠:٢٣م	٧:٥٥ص*	
الأحد	١٩	٨ أبريل	١١:١٩م	٨:٤٣ص*	
الاثنين	٢٠	٩ أبريل	———	٩:٣٦ص*	تسقط أوراق البمبر
الثلاثاء	٢١	١٠ أبريل	١٢:١٢ص	١٠:٣٥ص	التربيع الأخير للقمر ٠٩:٢٣م
الأربعاء	٢٢	١١ أبريل	١:٠٢ص	١١:٣٧ص	
الخميس	٢٣	١٢ أبريل	١:٤٦ص	١٢:٤١م	
الجمعة	٢٤	١٣ أبريل	٢:٢٦ص	١:٤٦م	
السبت	٢٥	١٤ أبريل	٣:٠٣ص	٢:٥١م	
الأحد	٢٦	١٥ أبريل	٣:٣٩ص	٣:٥٦م	
الاثنين	٢٧	١٦ أبريل	٤:١٤ص	٥:٠٣م	
الثلاثاء	٢٨	١٧ أبريل	٤:٥٢ص	٦:١٣م	القمر في المحاق
الأربعاء	٢٩	١٨ أبريل	٥:٣٢ص	٧:٢٤م	تخفف ثمار النخلة

(وردي)	فلكي
(أخضر)	زراعي

ملاحظات حول التقويم

١- هذا التقويم حسب أفق مرصد جمعية الفلك بالقطيف الواقعة على (٤٩:٥٧ شرق، ٢٦:٣٤ شمال).

٢- فارق التوقيت العالمي للمواعيد (+٣).

٣- أوقات الشروق والغروب للحافة العلوية للجرم.

٤- أوقات تساقط الشهب هي أوقات تقريبية.

٥- بداية الأشهر تحدد اعتماداً على معيار الجمعية ولا يمكن اعتبارها بديلاً عن الرؤية الحسية في جميع الأشهر.

٦- معيار الجمعية لإمكانية رؤية الهلال يقوم على:

- أن تكون الزاوية بين مركز القمر ومركز الشمس أكثر من ٨ درجات وقت غروب الشمس.
- أن يكون ارتفاعه عن الأفق أكثر من ٤ درجات وقت غروب الشمس.
- أن يزيد مكثه على ٣٠ دقيقة بعد غروب الشمس.

٧- يمكن تقسيم إمكانية رؤية الهلال بالعين المجردة حسب خصائص القمر وفق الجدول التالي:

احتمالية الرؤية بالعين المجردة	الاستطالة أثناء غروب الشمس (درجة)	الارتفاع أثناء غروب الشمس (درجة)	المكث بعد غروب الشمس (دقيقة)	ملاحظات
مستحيلة	قبل حدوث الاقتران	تحت الأفق	يغرب القمر قبل غروب الشمس	تحقق واحد من القيم
شبه مستحيلة (مستحيلة عملياً)	أقل من ٥ درجات	أقل من درجتين	أقل من ١٠ دقائق	تحقق واحد من القيم
متعذرة (لم تسجل الرؤية)	أقل من ٧ درجات	أقل من ٤	أقل من ٢٥ دقيقة	إذا تحقق اثنين من القيم
حرجة (غير محددة)	٧-١٠	٤-٦	٢٥-٣٥	إذا تحقق اثنين من القيم
ممكنة بشكل غير قطعي	١٠-١٢	٦-٨	٣٥-٥٠	إذا تحققت كل القيم
ممكنة بسهولة	أكبر من ١٢	أكبر من ٨	أكبر من ٥٠	إذا تحققت كل القيم

مناسبات وأخبار فلكية:

الاجتماع العمومي الثاني للجمعية



انعقد الأجتماع العمومي الثاني للأعضاء العاملين والمؤسسين لجمعية الفلك بالقطيف. وذلك في مساء يوم الخميس ١٧ محرم ١٤٢٧هـ في تمام الساعة الثامنة والنصف مساءً في مقر نادي الأوجام (مقر الجمعية) وذلك بمشاركة ٢٢ عضواً. وقد جرى التصويت على التعديلات حيث تم تصويت الأعضاء خلاله على بعض التعديلات في نظام الجمعية أبرزها:

أ- تعديل مدة فترة مجلس الإدارة إلى سنتين بدلا من سنة واحدة.

ب- زيادة عدد أعضاء مجلس الإدارة إلى تسعة بدل سبعة. وقد تقدم للترشيح ١٠ أعضاء عاملون حيث اختير منهم تسعة لإدارة الجمعية كالتالي: أنور صالح آل محمد، محمد عبد الله آل رضوان، سلمان يعقوب آل رمضان، علي عبد الكريم العبندي، عبد الخالق حسين الثواب، علي أحمد ال جبر،محمد حسن العاشور، مجتبى علوي الشاخوري،علي عبدالله السبتي.



بعض المشاركين في الإجتماع

رقم قياسي لعدد دورات الجمعية لهذا العام ١٤٢٧هـ

قامت الجمعية بتنظيم عدة دورات فلكية في مقر الجمعية وفي عدة مناطق أخرى وبالتعاون مع بعض الهيئات العلمية. حيث بلغ عدد دورة أساسيات الفلك (المستوى-١) ست دورات نظمت منها اثنتان في مقر الجمعية واثنتان في مقر جمعية الأوجام الخيرية ومقر جمعية أم الحمام الخيرية. كما عقدت الأخريين بالتعاون مع المرصد الفلكي الإسلامي بمملكة البحرين والأخرى بالتعاون مع مركز الأمير سلطان للعلوم والتكنلوجيا. وقد كانت ثلاث من تلك الدورات للرجال والنساء .كما عقدت دورتي استخدام المنظار والرصد الفلكي كذلك دورة في استخدام البرامج الفلكية. كما عقدت الجمعية دورة في علم الفلك للمحترفين (المستوى-٢) في نهاية شهر ذي القعدة حيث حضرها عدة متدربين. وقد شارك في تدريب الدورات أكثر من سبعة من المدربين المحترفين. جدير أنه يمكن التسجيل للدورات عن طريق موقع الجمعية الإلكتروني.



صورة من الدورة التي أقيمت في البحرين

الجمعية تشارك في ثمان محاضرات وندوات بالمنطقة في شهر رمضان المبارك



شاركت الجمعية في ثمان محاضرات وندوات حول علم الفلك ورؤية الهلال في عموم المنطقة. حيث استهلت ذلك بمحاضرتين في منطقة الشعبة و مدينة المبرز بالأحساء. تلاها عقد ندوة في مدينة صفوى. ثم عقدت ندوة ومحاضرة في القطيف. كما عقدت أيضاً حول نفس الموضوع ندوة في مدينة العوامية. وأخيراً عقدت محاضرة في مدينة الخبر تلتها في نفس الليلة محاضرة ببلدة الجارودية. وقد شارك بتقديم الندوات والمحاضرات كل الأستاذ أنور آل محمد رئيس الجمعية. والمهندس محمد الرضوان المنسق الإعلامي للجمعية والأستاذ سلمان الرمضان نائب رئيس الجمعية. كما قامت مجموعات من المهتمين بزيارة مقر الجمعية في أثناء الشهر الكريم.

الجمعية تشارك في المؤتمر الفلكي الإسلامي الرابع الذي عقد في الأردن

انعقد المؤتمر الفلكي الإسلامي الرابع تحت عنوان *"التطبيقات الفلكية في الشريعة الإسلامية"* في جامعة آل البيت (ع)-المفرق- وجامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا-عمّان. وذلك إلى الفترة ما بين الاثنين-الأربعاء (١٩-٢١ رجب-١٤٢٧هـ) الموافق (١٤-١٦ آب أغسطس ٢٠٠٦م). وقد نظم المؤتمر الاتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك بالتعاون مع: جامعة آل البيت(ع) وجامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا ووزارة الأوقاف والشؤون والمقدسات الإسلامية الأردنية والجمعية الفلكية الأردنية.



صورة جماعية للمشاركين من الجمعية

حيث هدف المؤتمر إلى لم شمل علماء الفلك والفضاء العرب والمسلمين وعلماء الشريعة من مختلف دول العالم لمناقشة الدراسات الفلكية الإسلامية والبحث

في الموضوعات الفلكية المرتبطة بالشريعة الإسلامية. وقد شارك أربعة أعضاء من الجمعية وهم الأستاذ أنور آل محمد رئيس الجمعية. والأستاذ سلمان الرمضان نائب الرئيس والأستاذ محمد ال رضوان المنسق الإعلامي. والأستاذ محمد المعلم عضو مرافق. حيث تم تقديم ورقتين في المؤتمر. إحداهما بعنوان **"الهلال بين الحقيقة والشبهات"** قدمها الأستاذ محمد الرضوان.



صورة جماعية للمشاركين في المؤتمر

والأخرى بعنوان **"من العلوم الكونية عند أهل البيت(ع)"**. قدمها الأستاذ أنور آل محمد. وقد لقيت مشاركات الجمعية استحسان من قبل بعض المشاركين. كما كان للجمعية ركن خاص يحوي ملصقات ومطبوعات الجمعية. كما شارك من السعودية في المؤتمر كل من الدكتور حسن باصرة رئيس قسم الفلك بجامعة الملك عبدالعزيز بجدة بورقة بعنوان **"من الآثار النيزكية في العالم العربي"**. والأستاذ عدنان قاضي بورقة بعنوان **"فمن شهد منكم الشهر(دراسة فلكية مقارنة بين يومي الدخول الرسمي والفلكي)"**. علماً أن ذلك المؤتمر الرابع الذي ينظمه الاتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك. حيث عقد آخر مؤتمر في شهر أكتوبر من العام ٢٠٠٣م في عمان. وقد شاركت الجمعية في المؤتمرين السابقين.

الجمعية تشارك في ملتقى فلكي حول علوم الفلك في ظلال القرآن في الجزائر

شاركت الجمعية في ملتقى بعنوان "علم الفلك في ظلال القرآن" نظم من قبل جمعية أبو الهدى الثقافية في منطقة غرداية بالجزائر وبالتعاون مع جمعية بايحمد الثقافية. وقد عقد الملتقى في الفترة مابين ٢٤-٢٨ يوليو ٢٠٠٦م. حيث شاركت الجمعية بمحاضرتين إحداهما بعنوان من علوم الفلك القرآنية قدمها الأستاذ علي آل جبر. كما قدم المهندس أحمد آل رضوان محاضرة حول تجربة الجمعية وأهم أنشطتها. كما شارك المهندس محمد الرضوان في الملتقى أيضاً. علماً أن أنه قد شارك في الملتقى وفد من الجمهورية السورية والجمهورية التونسية بالإضافة إلى وفد الجمعية. وقد عقدت فعاليات الملتقى في فندق السفير بالعاصمة الجزائرية الجزائر.



صورة جماعية لبعض المشاركين في الملتقى

الرحلة الفلكية الأولى للعام ١٤٢٧



نظمت الجمعية رحلتها الفكية الأولى لهذا العام يوم الخميس ٢٨ربيع الأول حسب تقويم الجمعية الموافق ٢٧أبريل ٢٠٠٦ م. وقد كان موقع الرحلة على بعد ٨٠ كلم من مقر الجمعية على طريق ميناء العقير الأثري حيث الأضواء القليلة والسماء الصافية.

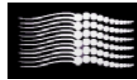
وقد تم خلال الرحلة رصد بعض الأجرام السماوية، ومراقبة تغير الشفق بعد غروب الشمس، ومراقبة الفجر الصادق، وقد شارك في الرحلة أكثر من عشرين عضو.

وتم خلال الرحلة رصد وتصوير القمر وبعض الكوكب. بالإضافة للتعرف وبشكل عملي على المجموعات النجمية والبروج.

مؤتمر الإمارات الفلكي الأول الذي يعقد في أبو ظبي بتاريخ ٢٢-٢٣ ذو القعدة بمشاركة أكثر من ١٥٠ فلكي ومختص







نظمت جمعية الإمارات للفلك بالتعاون مع المشروع الإسلامي لرصد الأهلة ICOP ومركز الوثائق والبحوث في أبو ظبي مؤتمر الإمارات الفلكي الأول. وقد عقد المؤتمر في يومي الأربعاء والخميس ١٣-١٤ ديسمبر ٢٠٠٦ وخصصت أوراق المؤتمر لدراسة إنشاء مراصد فلكية في الدول العربية و الإسلامية لدعم الأبحاث العلمية و الدراسات الفلكية والمشاركة في تحري الأهلة.



بعض أعضاء الجمعية المشاركين في المؤتمر

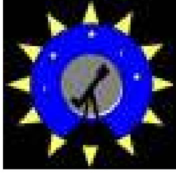
كذلك مناقشة حساب مواقيت الصلاة واتجاه القبلة والتقاويم الهجرية وكذلك التراث الفلكي العربي الإسلامي. وشارك في المؤتمر أكثر من مائة فلكي مختص ومهتم. كما شاركت الجمعية بوفد تكون من اثني عشر عضواً.



صورة جماعية للمشاركين في المؤتمر

كما تخلل المؤتمر عرض لأبرز أنشطة الجمعية قدمه رئيس الجمعية. كما كان لها ركن خاص في المؤتمر.

الفلك



www.qasweb.org
alfalak@qasweb.org

السعر: ٨ ر.س

مجلة فلكية فصلية تصدرها جمعية الفلك بالقطيف

العدد:١٧، الربع الأول من العام ١٤٢٩هـ (محرم، صفر، ربيع الأول)

- انتصار فضائي جديد يدهش العلماء
- مسبار روزيتّا يحلق قريباً من المريخ
- الكواكب التي تشبه الأرض أكثر شيوعاً
- أقمار صناعية للكشف عن مصدر الألوان في الفضاء

عناقيد المجرات

(ص١٠)

- حساب أوقات الفصول الأربعة
- برجي
- عمر الأرض
- الزوال من الحدائق
- تقويم محرم و صفر و ربيع الأول



المحتويات:

موضوع العدد



إن تطور التقنيات الفلكية من تلسكوبات بصرية إلى راديوية أظهر للعلماء أن النجوم تتشكل عبر تجمعات نجميه كبيرة وأن هناك مسافات شاسعة في الكون تبدو خالية تماماً(الفضاء الكوني)، وأن كل تجمع نجمي أطلق عليه الفلكيين اسم المجرة (Galaxy) .



كلمة العدد

ينقشع الظلام بين فترة وأخرى ليتبين لنا كم يبدو ضعف الإنسان وبعده عن مصادر الضوء الصحيح بإتباعه وانسياقه نحو طلب المغيبات والاستشفاء بالدواء الخاطئ .

وليس غريبا أن يستغل أولئك الفاشلون في حياتهم الضعفاء والخاويين من الإيمان لتمرير شعوذتهم بحجة المعالجة وخاصة المعالجة الروحانية، كيف لا وهي كما يدعون قد وردت لها أذكار في مصادر الدين.

يدعون معرفة الروحانيات باسم الدين رغم أن الدين لا يريد من الإنسان سوى الانقياد والطاعة للخالق كبشر سوي يأكل من رزق رزقه إياه الله وابتلاه بشيء من النقص إما في النفس أو الأموال والأولاد ليختبر إيمانه وقدرته ليثيبه بصبره ، ولكن لأن البشر خلقوا من عجل فهم يبحثون عما وراء الطبيعة فيلجئوا لمن ادعى العلم بخوارق الطبيعة وكشف الأسرار ليحملوهم على سفن النجاة وليقدموا لهم الدواء الناجع الذي هو عبارة عن طلاسم خطتها عقول شيطانية لا يعرف سرها حتى من خطها وكيف يعرف وهو لا يريد إلا مص أموال أولئك الضعفاء .

غالب ما ورد في العلاج في بعض ما ورد من روايات تشير إلى أن من يشكو من الم ما تشير إلى إن ذلك المريض هو من يعالج نفسه فيقول له الورد : ضع يدك أو أصبعك مثلا على مكان الألم و لم تطلب منه الذهاب لكل من هب ودب و لم تطلب منه رجلا كان أو امرأة أن يسلم نفسه وبكامل إرادته لأولئك المشعوذون التي وصلت بلاياهم بعد أن كانوا مستترين إلى العلن من خلال التلفزيون والصحافة وشبكة الإنترنت ، لعلمهم بوجود من يشتري بضاعتهم بغالي الثمن لأن الغريق يتشبث بالقشة .

وآخرون كان لهم إرادة كما يدعون بتسخير الجن وتسييره لمبتغاة وتنفيذ إرادته ، كأن الله خلقه لذلك و لم يخلقه عز وجل والأنس لعبادته .

((اللهم إني أسألك إيمانا تباشر به قلبي، ويقينا صادقا حتى أعلم أنه لن يصيبني إلا ما كتبت لي، ورضني من العيش بما قسمت لي))

مدير التحرير

الجديد في الفلك والفضاء:

انتصار فضائي جديد يدهش العلماء

نجح العلماء في إلقاء أقرب نظرة ممكنة على مجموعة من الكواكب خارج النظام الشمسي؛ لكن ما لم يروه هو ما أثار دهشتهم أكثر مما رأوه بالفعل.

وشرحت ثلاث فرق من العلماء البيانات التي جمعها مجس الفضاء الأمريكي (سبيتزر) عن كوكبين غازيين شبيهين بالمشترى يبعدان عن الأرض مئات التريليونات من الكيلومترات أحدهما في تجمع بيجاسوس النجمي والأخر في تجمع فولبيكولا. كان العلماء واثقين من عثورهم على مياه في صورة بخار ماء في الغلاف الجوي للكوكبين لكن ثبت أنهم كانوا مخطئين. ووجدت أدلة على أن الغلاف الجوي لأحد الكوكبين يحتوي على جزيئات شبيهة بالرمال تسمى السليكا مما طرح احتمال أنه محاط بسحب عالية متربة في اختلاف عن كل الكواكب الموجودة في المجموعة الشمسية. ورصد (سبيتزر) للمرة الأولى ضوءا يكفي لرصد أثار الجزيئات في الأغلفة الجوية لكواكب من خارج ركننا الصغير في الكون

وقال كارل جريلمير من مركز سبيتزر العلمي (إنها لحظة تاريخية.. إنها خطوة في سلسلة طويلة من الأحداث نأمل أن تقودنا لاكتشاف حياة على كوكب آخر)؛ وصرح بأنه من غير المحتمل أن يحتوي هذان الكوكبان على الحياة بشكلها المعروف لنا وهما عملاقان غازيان يدوران حول نجميهما في مدارات ضيقة بشكل خطير

"كاسينى" تلتقط صورا جديدة لكوكب زحل



قالت إدارة الفضاء والطيران الأمريكية (ناسا) أن مركبة الفضاء كاسيني التابعة لها التقطت صورا لم تشاهد من قبل لكوكب زحل تظهر الكوكب من أبعاد فوق وأسفل النظام المطوق له.

والتقطت هذه الصور في الأسابيع الأخيرة من قبل المجس الذي أطلق في مهمة لدراسة الكوكب وأحزمته قبل عشر سنوات، وذلك من على بُعد قرابة ١.٢مليون كم (٧٠٠ ألف ميل).

وخلال الشهرين الماضيين ارتفع المجس إلى زوايا أعلى، مما وفر لكاميراته صورا للكوكب والحلقات المطوقة له أثارت العلماء.

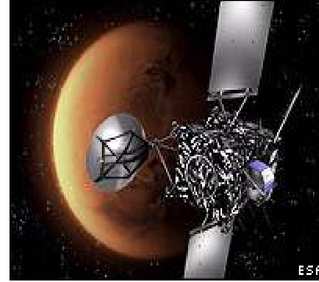
وقالت كارولين بوركو مديرة فريق تصوير كاساني في معهد علوم الفضاء في بولدر في ولاية كولورادو "أخيرا لدينا المشاهد التي كنا ننتظرها منذ سنوات. "الإبحار عاليا فوق زحل ورؤية الحلقات ممتدة تحتنا مثل ميدالية عملاقة من النحاس يشبه استكشاف عالم غريب لم نره من قبل أبدا..إنه حرفيا أمر يخطف الأنفاسجدا.".

وتضمنت الصور التي نشرت أول أمس الخميس سلسلة من اللقطات المصورة بالفيديو للحلقات لدى ظهورها لـ"كاسيني "وهو ينطلق مسرعا من الجنوب إلى الشمال عابرا الكوكب بشكل

سريع. يشار إلى أن العلماء لم يتأكدوا بعد من السبب الرئيس لتغييرات الألوان من الشمال إلى الجنوب.

وأطلقت " كاسيني" في ١٥ تشرين الأول (أكتوبر) عام ١٩٩٧ ودخلت إلى مدار زحل في أول تموز) يوليو) عام ٢٠٠٤. وهذه المهمة مشروع مشترك بين ناسا، ووكالة الفضاء الأوروبية، ووكالة الفضاء الإيطالية.

مسبار روزيتّا يحلق قريباً من المريخ



أكمل مسبار فضاء أوروبي تحليقه المنخفض على مقربة من كوكب المريخ في مناورة حاسمة خلال رحلته التي تستمر عشرة سنوات تهدف للهبوط على سطح مذنّب بعيد عن كوكب الأرض .

فقد حلّق مجس الفضاء روزيتّا، الذي لا يوجد على متنه طاقم بشري، على مسافة ٢٥٠ كيلو متر من كوكب المريخ .

وفي حركة مناورة دقيقة قام المسبار باستخدام جاذبية المريخ لتحويل مساره خلال رحلته ليتّجه نحو مذنّب تشوريوموف-جيراسيمنكو القريب من كوكب المشتري .

ومن المتوقع أن يصل مسبار روزيتا إلى مدار المذنّب المذكور عام ٢٠١٤ ومن ثم سيرسل جهازا ليحطّ على سطح المذنّب بغية دراسة طبيعته الكيماويّة.

هذا ولا توجد تقنية حتّى الآن تتيح إرسال المسبار بشكل مباشر إلى مذنّب تشوريوموف-جيراسيمنكو بالسرعة الصحيحة المطلوبة .

وهكذا إذاً سيسخر المسبار قوى جاذبية كل من كوكبي المريخ والأرض لتقوم بدفعه إلى المكان الصحيح وبالسرعة الصحيحة .

يذكر أنّ هذه هي المرّة الأولى والوحيدة التي يقوم بها المسبار روزيتّا بالتحليق على مقربة من المريخ .

وكما كان متوقعا، فقد الخبراء في مركز التحكم بالبعثة في مدينة دارمشتادت بألمانيا الاتصال مع المسبار روزيتّا عندما وقع المجس وراء كوكب المريخ أثناء مناورة الطيران التي قام بها واستغرقت ١٥ دقيقة .

وقد تعيّن على روزيتّا خلال تلك الفترة القصيرة الاعتماد على بطاريات موجودة على متنه للتزود بالطاقة وذلك في الوقت الذي منع المريخ وصول الضوء إلى الألواح الشمسية المركبة على المجس .

ومع استعادة الاتصال عبر الراديو مع المسبار ضجت قاعة التحكم بتصفيق حار .

وقال أندريه أكومازو، مدير عمليات سفن الفضاء في وكالة الفضاء الأوروبية-إيسا، إنّ المناورة كانت "أساسية بالنسبة لنجاح المهمّة".

وقال: "إنّها (مناورة روزيتّا) تمثل نجاحا كبيرا جدّاً، لذلك فنحن سعداء للغاية".

الكواكب التي تشبه الأرض أكثر شيوعاً

أفادت دراسة أمريكية حديثة بأن الكواكب التي تشبه الأرض أكثر شيوعاً مما كان يعتقد.

وأوضحت الدراسة أن ثلث الكواكب العملاقة التي تم الكشف عنها والتي تشبه المشترى أو زحل، ربما تحمل على سطحها مقومات عالم يشبه عالمنا على الأرض، بحسب جريدة دنيا الوطن.

وأشار الباحثون في جامعة كولورادو في بولدير في الولايات المتحدة، إلى أن هذه الكواكب الضخمة تدور في أفلاك قريبة جداً من النجوم التي تتبع لها، وتكون أحياناً أقرب من قرب عطارد لشمسنا.

وسيقوم المسار بإجراء تحليقين منخفضين مماثلين بالقرب من كوكب الأرض في وقت لاحق من هذا العام في الوقت الذي يزداد تسارعه متقدما باتجاه مذنّب تشوريوموف-جيراسيمنكو .

وقد أطلق على المسبار اسم روزيتا تيمناً بحجر رشيد الذي اكتشف عام ١٧٩٩ في رشيد بمصر ويحمل نقوشاً متوازية باليونانيّة والهيروغليفية المصرية مما ساعد الخبراء على حل رموز اللغة الأخيرة .

ويأمل العلماء أن يتمكّن مسبار روزيتّا ذو التقنيّة العالية من حل بعض ألغاز النظام الشمسي المحيرة التي صعب فكها ويفسر كيفية تطور هذا النظام وذلك من خلال اكتشافه لمذنّب تشوريوموف-جيراسيمنكو.

أقمار صناعية للكشف عن مصدر الألوان في الفضاء



تعتزم وكالة الفضاء الأمريكية ناسا، قريبا، إطلاق أسطول مكون من خمس سفن فضاء لمعرفة أسباب ظاهرة الشفق الضوئي فوق قطبي الأرض الذي يتوهج فجأة إلى أضواء متلألئة متعددة الألوان. وتعد هذه أول محاولة تُطلق فيها ناسا العديد من الأقمار الصناعية على متن صاروخ واحد. وسيتم وضع السفن الخمس المماثلة في مدارات داخل المجال المغناطيسي الذي يحيط بالكرة الأرضية بغرض البحث عن مصدر تفجرات الطاقة المفاجئة التي تبعث على الأضواء في القطبين الشمالي والجنوبي .

وبحسب صحيفة نيويورك تايمز، تأتي هذه السفن الفضائية كجزء من مهمة أُطلِق عليها اسم "Themis"وتهدف إلى البحث عن نقطة انطلاق العواصف الثانوية التي يمكن أن ترتفع خلال دقائق فتعمل على بعث الشفق وتحرير انفجارات ذات إشعاع محتمل الضرر .

إن الشمس دائما ما تملأ الفضاء بجسيمات مشحونة، بالإضافة إلى إشعاعات أخرى من خلال التوهجات الشمسية، أو الانفجارات الكبيرة التي تدعى تأثيرات كتلة الهالة المنبعثة. ويقوم المجال المغناطيسي

للكرة الأرضية بحماية الأرض من معظم هذه الرياح الشمسية عن طريق اصطياد هذه الجسيمات عالية الطاقة وتحويل مسارها حول الكوكب، بما يشكل ما يعرف باسم الغلاف المغناطيسي. ولكن بعض هذه الجسيمات عالية الطاقة يتسرب من الغلاف المغناطيسي ويمر خلال الغلاف الجوي إلى قطبي الأرض مصطدمة بجزيئات الهواء، الأمر الذي يؤدي إلى توهج الجو على شكل ضوء مائل إلى الاخضرار .

يتألق هذا الوهج الأخضر في صورة هالات بيضاوية تحيط بالقطبين الشمالي والجنوبي. وأحيانا ما تنشأ الطاقة داخل المجال المغناطيسي حتى تتحرر فجأة إلى ما يعرف باسم العاصفة الثانوية، التي تطلق تيارا كهربائيا يحول الوهج إلى ألوان حمراء، وأرجوانية، وبيضاء نابضة. وتم إنتاج هذه السفن الفضائية على يد مختبر علوم الفضاء بجامعة كاليفورنيا بمدينة بيركلي بالتعاون مع مؤسسة Swales Aerospace of Beltsvilleفي ولاية ميريلاند .

ويقول الدكتور فاسيليس أنجيلوبولوس الباحث الفيزيائي في جامعة كاليفورنيا والمشرف على هذه المهمة إن "هدفنا هو التوصل بشكل نهائي إلى منشأ العواصف الثانوية ومعرفة الأسباب التي تؤدي إليها". مضيفا "بذل العلماء جهودا لأكثر من ٣٠ عاما في البحث وراء موقع انطلاق هذه الانفجارات الطاقية. تبدأ العاصفة الثانوية من نقطة واحدة في الفضاء ثم تتقدم إلى ما وراء مدار القمر خلال دقائق، ولذا لا نستطيع تحديد منشأ العاصفة الثانوية بواسطة قمر صناعي وحيد .

وتابع "إن العواصف الثانوية ظاهرة متكررة الحدوث، حيث تظهر في أي وقت حتى في فترات انخفاض النشاط الشمسي. كما أنها تظهر أيضا خلال العواصف الكُبرى التي تسببها الانفجارات الشمسية المنتظمة، بما يضيف إلى قدرتها التدميريه. إن حدوث سلسلة من العواصف الثانوية يستطيع أن ينتج طاقة متراكمة تؤدي إلى إحداث أضرار .

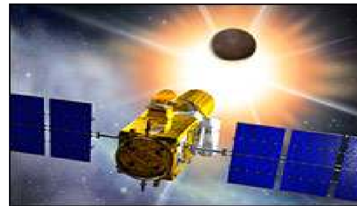
ومن الممكن أن تؤدي العواصف الشمسية، على حد قول الخبراء،إلى التسبب في ضرر أو إعاقة الاتصالات وأقمار الملاحة بنظم تحديد المواقع، وقطع شبكات الطاقة الكهربائية، وتعريض رواد الفضاء أثناء وجودهم بالفضاء إلى خطر الإشعاع. يقول الدكتور أنجلوبولوس إن "ثيمس" تمثل حجر الأساس لتفسير ظواهر الفضاء الجوي التي تؤثر على حياتنا .

وصرح بيتر هارفي، مدير مشروع المهمة بالجامعة، قائلا إنه "من المقرر أن يتم إطلاق مجموعة سفن الفضاء الخمس على متن الصاروخ Delta II من قاعدة كيب كانافيرال، في ولاية فلوريدا، في ١٥ (شباط) فبراير. وسيتم تخصيص أربع سفن فضاء لعمليات الرصد، بينما ستعمل سفينة الفضاء الخامسة كمركبة احتياطية داخل المدار. وستتكلف المهمة ٢٠٠ مليون دولار. وستبدأ الأقمار الصناعية، التي تأخذ حجم غسالات الأطباق، في الإبحار بمحاذاة مدار الأرض لمدة عشرة أشهر حتى تصطف خلال ظل الأرض مثل عقد الخرز، بحيث يتمركز قمران في سدس الطريق إلى القمر، والآخران في منتصف الطريق تقريبا. وبحلول (شباط) فبراير ٢٠٠٨، ستبدأ هذه الأقمار

مهمتها في جمع القياسات كل أربعة أيام لتحديد أين ومتى تبدأ العواصف الثانوية .

وللحصول على بعد إضافي لدورات الحياة الخاصة بهذه العواصف الثانوية، سيتم تنسيق القياسات التي تلتقطها الأقمار مع قراءات مراصد أرضية يبلغ عددها العشرين تنتشر فوق ألاسكا وكندا .وهذه المراصد الشمالية مجهزة بكاميرات دقيقة جدا وأجهزة استشعار مغناطيسية تقيس التيارات الموجودة في الفضاء القريب من الأرض. وتوقع د. أنجيلوبولوس أن تقوم الأقمار الصناعية برصد ما يزيد على ٣٠ عاصفة ثانوية خلال مدة المهمة، وهو ما سيؤدي إلى إضافة إسهام كبير في فهم فيزياء الفضاء. وقال "إن مهمة ثيمس تتسم بالأهمية البالغة؛ لأننا نشاهد هذه العملية الفيزيائية الأساسية نفسها حول جميع الكواكب. فالعواصف الثانوية تحدث فوق الشمس على صورة توهجات شمسية، وتحدث في الظواهر المتعلقة بالفيزياء الفلكية مثل ظاهرة الثقوب السوداء. من المدهش أننا ما زلنا لا نفهم العواصف الثانوية على الرغم من كونها قريبة منا جدا، ونحن هنا على الأرض.

مركبة فضائية للبحث عن كواكب تشبه الأرض



يطلق علماء الفضاء مركبة جديدة لاستكشاف الكواكب الصخرية التي تشبه الأرض ويدور كل منها حول نجم مثل شمسنا.

وهذه المركبة هي الأولى من نوعها التي تطلق بغية استكشاف كواكب صخرية قد يصل حجم الواحد منها ضعف حجم كوكب الأرض .

ورغم اكتشاف أكثر من مائة كوكب خارج المجموعة الشمسية إلا أن معرفتنا بالكواكب الصخرية تحديدا والتي لها حجم يماثل حجم الأرض تقريبا محدودة وذلك بسبب صعوبة رصدها من الأرض .

يذكر أن أصغر كوكب اكتشفته مركبة فضائية يعادل خمسة أضعاف حجم كوكب الأرض .

ويعتقد العلماء أن المركبة "كوروت" ستكتشف المئات من الكواكب الصخرية فضلا عن الكثير من النجوم الغازية الضخمة .

الكوكب عند مروره أمامه (وهو حدث نادر الالتقاط).

وسيكون بمقدور كاميرات المركبة أن تشاهد ١٠ آلاف نجم في حيز رصدها وأن ترصد أي تغير في سطوع أي منها .

وستكتشف المركبة ما بين خمس إلى ست مناطق نجميه يأمل العلماء أن تفضي عملية استكشافها عن العثور على ما بين ١٠-٤٠ كوكبا صخريا في كل منطقة نجمية، والمئات من النجوم الغازية العملاقة .

ويتم إطلاق المركبة على متن عربة "سايوز اثنان" الروسية من قاعدة "بايكونور" في كازاخستان حيث تحمل إلى مدار حول الأرض على ارتفاع ٨٢٧ كيلومترا .

وستستمر مهمة المركبة عامين ونصف وتشرف عليها وكالة الفضاء الفرنسية "سينيس"، بمشاركة

وكالة الفضاء الأوروبية والنمسا وإسبانيا وألمانيا وبلجيكا والبرازيل.بمشاركة وكالة الفضاء الأوروبية والنمسا وإسبانيا وألمانيا وبلجيكا والبرازيل.

أوربا ترد على أمريكا بنظام جديد للأقمار الصناعية



أعلنت وكالة الفضاء الأوروبية أن نظام الملاحة وتحديد المواقع العالمي الأوروبي، وهو الرد العملي على النظام الأمريكي، سيبدأ في العمل بحلول عام ٢٠١١ بعد مخاوف من احتمال تأخر النظام الأوروبي حتى عام ٢٠١٤.

وقالت متحدثة باسم الوكالة "إن نظام جاليليو الذي يضم قمرا صناعيا اختباريا واحدا فقط في المدار يأتي بعد نحو ٣٠ عاما من انطلاق أول نظام أمريكي لتحديد المواقع. وأضافت أنه سيضم ٣٠ قمرا صناعيا تعمل جميعها خلال أربعة أعوام.

وقالت مؤسسة (بيتكوم) الألمانية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الأسبوع الجاري إنها تخشى تأجيل انطلاق المشروع الذي بلغت تكلفته ٣.٤ مليار يورو (٤.٥ مليار دولار) حتى عام ٢٠١٤. وأضافت أن تضارب المصالح الوطنية يعطل بداية المشروع.

وترغب أوروبا في أن يسهم النظام الجديد في تقليل اعتمادها على الولايات المتحدة خاصة وأن نظام تحديد الملاحة والمواقع العالمي يديره الجيش ويمكن وقف بث إشاراته من جانب واحد.

وحينما درس مشروع نظام جاليليو للمرة الأولى في نهاية التسعينيات كان من المتوقع أن يبدأ العمل في عام ٢٠٠٨ .

وقالت المتحدثة إنه "من المتوقع أن نظاما أساسيا من أربعة أقمار صناعية سيبدأ في عام ٢٠٠٨ أو ٢٠٠٩ ولكنه لن يغطي الكرة الأرضية بأكملها.

وتترقب شركات الاتصالات والملاحة وشركات مراقبة الطرق وغيرها بداية عمل النظام الجديد الذي يتوقعون أن يسهم في انطلاق سوق بقيمة عشرات المليارات.

ودعت بيتكوم الحكومة الألمانية التي تتولى الرئاسة الدورية للاتحاد الأوروبي بالعمل على بدء العمل بالمشروع. وأصدرت بيانا بالاشتراك مع اتحاد الصناعات الألمانية واتحاد شركات الاتصالات والمعلومات (تليماتيكس برو).

وقال يورج مينو نائب رئيس بيتكوم في البيان إن "عددا من الدول الأعضاء ترغب في إبطاء المشروع بسبب مصالحها الفردية .ينبغي على الحكومة أن تعمل على التغلب عليهم".

وامتنعت بيتكوم عن توضيح مثال لدول أوروبية بعينها تتسبب في تأجيل المشروع لأجل مصالحها الخاصة خوفا من إغضاب تلك الدول.

وذكر مصدر في الصناعة أن إنشاء مركز لمراقبة الجودة في إسبانيا، بالإضافة إلى مراكز إدارة العمليات التي يتم بناؤها بالفعل في ألمانيا وإيطاليا من

بين أمثلة الأعمال غير الضرورية التي تعطل انطلاق المشروع.

وقال مصدر آخر طلب عدم ذكر اسمه إن "المشكلة الأساسية هي ما إذا كانت أوروبا مستعدة لبناء مثل هذا النظام وأن تكون أكثر ولاء لأوروبا من الولاء الوطني".

مقالات فلكية:

عناقيد المجرات
cluster of Galaxies

وضاح سواس (سورية)

في زيارتنا لمنطقة ريالمدينة، عن أضواء المدينة ، والغبار، والرطوبة. وحين يكون القمر في المحاق والسماء صافية فإننا نستمتع ليلاً برؤية آلاف النجوم اللامعة والكواكب السيارة والشهب التي تخترق غلافنا الجوي.

لكن لو أمعنَا النظر بعمق عبر َتلسكوب بصري لانكشفت السماء أكثر عبر ملايين النجوم.

وعلى مر مئات السنيين كان العلماء يختلفون من فيزياء أرسطو طاليس اليوناني[١] إلى الفرغاني[٢] ثم كوبرنيكوس (Copernikus).

لكن نظرية آينشتاين (النسبية)[٣] استطاع العلماء من خلالها تفسير الظواهر الفلكية ومنها أن نصف قطر الكون يزيد عن عشرة آلاف مليون سنة ضوئية وأن كل نقطة في الكون هي مركزه ، كونه غير محدود وهذا ما يؤكد دقة توسع وتمدد الكون ، فالكون مظلم بارد فارغ في معظمه تجري عبره المجرات.

التجمعات النجمية

إن تطور التقنيات الفلكية من تلسكوبات بصرية إلى راديوية أظهر للعلماء أن النجوم تتشكل عبر تجمعات نجمية كبيرة وأن هناك مسافات شاسعة في الكون تبدو خالية تماماً(الفضاء الكوني)، وأن كل تجمع نجمي أطلق عليه الفلكيين اسم المجرة (Galaxy) .

ومن ذلك فالمجرة تجّمعٌ نجمي هائل ربما يصل تعداد نجومه إلى عشرات البلايين وبالمثال: مجرة درب التبانة تضم حوالي /١٠٠ بليون/ نجم وشمسنا هي واحدة من هذه النجوم تشكلت بعد ولادة الكون من سحب هائلة تجمع الغاز والغبار الكوني وتدور حول نفسها .

لكن لو دققنا علمياً أكثر عبر لغة الرقم لوجدنا أن علماء الفلك قد اكتشفوا عبر التلسكوبات العملاقة أكثر من بليون مجرة ،وكل مجرة بمعدل وسطي يتراوح قطر الكبيرة منها بحدود /١٥٠ ألف / سنة ضوئية وسماكتها في وسطها بحدود /١٥/ ألف سنة ضوئية كون هذه المجرات منها ما هو عملاق وأخرى قزمة وإحدى أضخم والمع المجرات هي /M101/ وتسمى مجرة المروحة قطرها يصل إلى ٢٠٠ ألف سنة ضوئية وتبعد عنَا عشرون مليون سنة ضوئية.

وعموماً فالمجرات تحوي إضافة إلى النجوم والكواكب الغازات والغبار الكوني المكون من الأكسجين والحديد والكالسيوم والكربون والنيون والنيتروجين ويظهر على هيئة غيوم (السديم) (Nebula) .

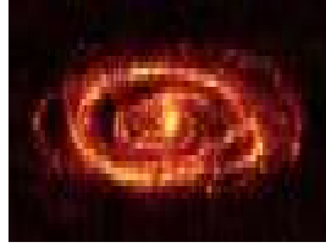
هوامش:

(١)–أرسطو طاليس: يعتبر أن الأجسام المتحركة على الأرض تختلف تماماً عن حركتها في الأجسام السماوية.

(٢)–الفرغاني : نصف قطر الأرض /٣٢٥٠/ميل، ونصف قطر الكون (الكرة الشفافة) وبُعد النجوم عن الأرض /٧٥/ مليون ميل.

(٣)–آينشتاين: الكون يتخذ الشكل الكروي نصف قطره يزيد عن عشرة آلاف مليون سنة ضوئية.

إن معظم النجوم تتجمع وسط المجرة مع الغيوم السديمية بالقرب من نواتها، وقد تمكن العلماء من رصد مجرة بعيدة عن مجموعتنا الشمسية تبعد حوالي /٤٥٠٠/ مليون سنة ضوئية وبالمقابل من المجرات التي تعتبر جارتنا هي مجرة الأندرو ميدا (Andromeda) قرص مستدير ذو شكل لولبي وذراعان تضمان مليارات النجوم كما أن لها تابعين صغيرين . تبعد مسافة بحدود (٢) مليون و(٢٠٠) ألف سنة ضوئية وهي من المجرات العملاقة تشبه مجرتنا من حيث الشكل الحلزوني وقطرها بحدود /١٦٠٠٠٠/ سنة ضوئية وتضم (٣٠٠) مليار نجم وهي بحجم مرة ونصف مجرة درب التبانة



الرائع في الصور الملتقطة أن المجرات تجتمع مع بعضها البعض عبر عناقيد (Cluster of Galaxies) تسمى عناقيد المجرات وكل عنقود يختلف في حجم وعدد المجرات التي يحويها مجرة درب التبانة، تدخل ضمن عنقود من المجرات يبلغ بحدود ثلاثين مجرة منها عشرين مجرة صغيرة.

وعلى مسافة /٤٠/ مليون سنة ضوئية في جهة برج العذراء يتوضع عنقود عملاق يضم /٣٠٠/ مجرة قطره بحدود ستة ملايين سنة ضوئية .

ويرى العلماء أن عناقيد المجرات تتشكل بفعل الجاذبية عبر الزمن وقد تباطئ تجمع المجرات في عناقيد مع بطء معدل تمدد الكون ، واكتشف فريق مكنتوش ثلاث عناقيد مجرات تقع على بُعد /٣٢٠-٥٣٠/ مليون سنة ضوئية بالقرب من هذه العناقيد الثلاث مجرات ذات لون أزرق فهي ما تزال تلد نجوماً وهي في طور الانضمام للعناقيد عرفنا ذلك من خلال اللون الأزرق للمجرات .

أشكال المجرات:

تتنوع المجرات في شكلها حيث صنفها العالم الفلكي الأمريكي هابل عام ١٩٢٥ فمنها:

١- المجرات البيضاء بشكل كروي (بيضاوي) (Elliptical) على هيئة عناقيد كروية.

٢- المجرات اللولبية (حلزونية) (Spiral) بأنواع اللولبية ذات النواة الأصغر والأذرع ذات الأقل انضماماً اللولبية ذات النواة الكبيرة والأذرع المنضمة اللولبية ذات النواة الأصغر والأذرع غير المنضمة.

٣- المجرات غير المنتظمة (Irregular) وهي صغيرة وقليلة العدد وشكلها غير منتظم وهي تشكل بحدود ٣% من إجمالي المجرات .

وعموما فإن المجرات البيضاوية (إهليليجية) نجومها خافتة ولا تحوي الغاز والغبار الكوني أما المجرات الحلزونية اللولبية وبالمثال/ التبانة – الأندر وميدا / فهي مكونه من الغازات والغبار الكوني والنجوم التي تحوي في تكوينها /٧٥%/ هيدروجين /٢٢%/ هيليوم وعناصر غازية أخرى بالترتيب أكسجين- نيون- كربون و نيتروجين.

إن أولى المجرات قد تشكلت من حوالي /١٣.٧/ مليار سنة بعد الانفجار العظيم (بيغ بانغ) [١] بملايين السنين كان حينها الكون عبارة عن نقطة متناهية في الصغر والمادة والطاقة مكدستان في نقطة وحصل الانفجار العظيم والحرارة الهائلة والغازات والدخان، حيث كان التمدد بمساهمة الطاقة ومن ثم تشكلت المادة وينقسم العلماء إلى من يؤكد أن الكون سيتمدد إلى ما لا نهاية وآخرون يؤكدون أن الكون بعد التمدد سوف ينكمش إلى نقطة واحدة كما بدأ ثم يبدأ الانفجار الثاني .

هوامش:

(١) الانفجار العظيم : وصاللبانة،نظرية عام ١٩٣٣ م ويعتقدون إن مادة الكون كانت هيولي مطلقة متراصة في حجم ضئيل جدا وهي في حالة تمدد مستمر .

درب التبانة أو اللبانة :



هي مجرة من أكثر من بليون مجرة في هذا الكون الواسع العجيب و المتمدد باستمرار أسماها العرب بدرب التبانة نسبة إلى شكلها المرئي بالعين المجردة خلال شهور الصيف على هيئة تبن منثور على طريق درب التبانة.

أما بطليموس فأسماها درب اللبانة ، كون الأثر الأبيض على هيئة حليب متساقط من اللبانة على الطريق.

سماكة المجرة عند النواة يتراوح من خمسة إلى عشرة آلاف سنة ضوئية ، بينما عند الأطراف يتراوح من ألف إلى ألفي سنة ضوئية .

والتبانة من المجرات الحلزونية التي تضم أكثر من /١٠٠/ بليون نجم متناثرة ضمن حشود عناقيد نجمية (Globular Clusters) أو منفردة أو مزدوجة، حيث أن ٥٠% من النجوم هي في نظام النجوم الثنائية .

حيث تستمتع بمنظر موقع الدجاجة والعقرب الرامي ونعيم والجبار. وعموماً فإن العناقيد النجمية هي مجموعات هائلة من النجوم يصل تعدادها في العنقود الواحد إلى عدة ملايين ويعتقد أنها تكونت من عمر واحد وبعض العناقيد يصل عمرها إلى /١٤/ مليار عام، وفي مجرتنا /٢٠٠/ عنقود نجمي ويعتبر العنقود M80 من العناقيد التراثية الجميلة وان أكثر العناقيد النجمية سطوعا هو عنقود الأخوات السبع تبعد عنها (٣٨٠) سنة ضوئية وتتشكل من حوالي (٥٠٠) نجم على مساحة (٢٠) سنة ضوئية .

إن مجموعتنا الشمسية [١] تقع على طرف المجرة ضمن ذراع الجبار الحلزوني المتفرع من مركز المجرة، حيث تبعد الشمس عن النواة بحدود/ ٢٥/ ألف سنة ضوئية.

شمسنا تجري عبر ثلاث حركات:

الأولى : دورانها حول نفسها بميلان على مستوى الاستواء الأرضي بحوالي /٧.١٥/ درجة مئوية وبسرعة حول نفسها تصل عند الاستواء الشمسي /٢كم /ثا/ وتكتمل دورتها حول محورها مرة كل /٢٥/ يوماً أرضياً.



الثانية: بالنسبة للنجوم شبه الثوابت بسرعة /١٩.٤/ كم في الثانية.

الثالثة: دورتها مع النجوم حول مركز المجرة بسرعة /٢٥٠/ كم في الثانية ، حيث تدور حول مركز المجرة دورة كاملة كل /٢٥٠/ مليون سنة، ويشير علماء الفيزياء الفلكية إلى أن قوة الجاذبية هي التي تعطي هذه الحركة وربما ناتجة من الغبار والغاز الكوني المتوفر في مركز المجرة بكتلة /٥٠/ بليون ضعف كتلة الشمس.

وبالعودة إلى شمسنا(٢) التي تبعد عن أرضنا /١٤٩٥٨٩٠٠٠/ كم أي ما يعادل /٨.٣/ دقيقة ضوئية وهي الأقرب لنا ثم يليها بالبعد قنطورس ألفا (الظلمان الألفي) حيث يبعد عنا /٤.٣/ سنة ضوئية، أي /٤٠/ مليون مليون كم ، ثم الشعرى اليمانية (٨.٨) سنة ضوئية وهي من نجوم المجرة رقم /١/ أي الجيل الأصغر.كما أن قطر الشمس /١.٣٩٢.٠٠٠/ كم أي ما يعادل /١٠٩/ مرات قطر الأرض وهي من نجوم أقزام التتابع الأساسي كون نجم قلب العقرب يفوق قطره /٣٣٠/ مرة ومنكب الجوزاء يتراوح قطره من /٣٧٥/ إلى /٥٩٥/ مرة قطر الشمس وقطر الدبران يفوق قطر الشمس بـ/٣٦/ مرة وتشكل نجوم أقزام التتابع الأساسي /٩٠%/ من النجوم ويأتي بعد النجوم فوق العملاقة والعملاقة أكبر بكثير من نجوم الأقزام البي، وبالقرب من مجموعة الدب الاكبر عثر العلماء على نجمي خافت مجاورلمجرتنا وهناك نظريتان حول هذا الاكتشاف :

١- مجرة قزمة (dwarf galaxy) .

٢- عنقود نجمي مغلق (globular cluster) هو واحد من (١٠٠) عنقود يسبح في المجال الجاذبية لمجرتنا .

هوامش:

(١)-المجموعة الشمسية (Solar System)

مؤلفة من كواكب وتوابع لبعض الكواكب وأجرام سماوية (نيازك- مذنبات- غازات وغبار كوني) تدور حول الشمس في مدارات مغلقة وتشكل الشمس /٩٩.٨٦%/ من مجموع الكتلة العامة .

(٢)- ٢/ نيسان /٢٠٠١/ الساعة ٩.٥١ بالتوقيت العالمي كان اكبر انفجار شمسي بُعث منه مليارات الاطنان من الاشعاعات والغاز المكهرب ووصل جزء منه الى غلافنا الجوي حيث شكَل هالة ضوئية سماوية .

انجذاب المجرات الحلزونية:

العالم دانييل مكنتوش من جامعة ماساتشوستس أثبت بالدلائل العلمية أن المجرات الحلزونية تنجذب إلى مجموعات كبيرة من المجرات تُغير من شكلها وكذلك تكوينها النجمي.

وعموماً فالمجرات تتواجد في الفضاء عبر عناقيد المجرات حيث تنجذب بقوة الجاذبية، وراح عدد من العلماء إلى تسمية الكبيرة منها (مدن المجرات) والصغيرة (قرى المجرات). وقد ميزَها العلماء عن بعضها بحيث أن مدن المجرات ساطعة حمراء وملساء وشكلها كروي وقرصها يتكون من عدد ضئيل من

النجوم أحياناً. أما قرى المجرات سطوعها أشد وشكلها حلزوني ولونها

أزرق وبالتالي يؤكد مكنتوش أن المجرات ذات اللون الأزرق [١] ما زالت تلد نجوماً، كما لاحظ فريق مكنتوش أن عناقيد المجرات القريبة من عنقود مجرتنا، لونها الأزرق قليل فهي إذاً أكثر شباباً.

عنقود المجموعة المحلية(Local Group) :

عنقود المجموعة المحلية يشمل على حوالي ٣٠ مجرة منها عشرون مجرة صغيرة قزمة كما تشمل المجرات الكبيرة والعملاقة ومنها غيمتي ماجلان ومجرة اللولب المثلث والمرأة المسلسلة، وتعتبر مجرة درب التبانة هي الثانية حجماً في العنقود بعد مجرة لولب المرأة المسلسلة(الاندروميدا) وتلي مجرتنا مجرة اللولب المثلث ثم غيمتا ماجلان اللتان تبعدان عن الأرض /١٥٠٠٠٠/ سنة ضوئية ويعتقد العلماء ان درب التبانة مع الاندروميدا يشكلان مع بعضهما عبر التجاذب القوي مايسمى بعنقود المجموعة المحلية . وبتمدد الكون فإن عناقيد المجرات خارج عنقودنا المحلي تبتعد بسرعات مختلفة عبر الكون الشاسع والموسَّع باستمرار ولحظ فريق سويسري فرنسي بإشراف العالمان السويسري دانيال شيرير من مرصد جامعة جنيف والفرنسي روسي بيللو من مرصد وسط البيرنيه (جامعة تولوز) وبدعم مالي من المكتب الفيدرالي لدعم البحث العلمي وعبر المنظار الأوربي الموجود في بارانال التشيلية التقاط رؤية أبعد مجرة في الفضاء حيث تبعد /١٣/مليار و/٢٠٠/ مليون سنة ضوئية عن الأرض وتم تسميتها (Abell- 1853- IR- 1916) ويأتي اكتشاف شيرير وبيللو بعد اكتشاف علماء أمريكيين بأسبوعين لمجرة تبعد /١٣/ مليار سنة ضوئية عن الأرض، حيث يستخدم العلماء (درجة ميل الأشعة دون الحمراء المرتدة) لقياس بُعد المجرات عن الأرض وكذلك تحديدعمرها.

تلسكوب جالكسي يكتشف:

إكسبلور أنتلسكوب جالكسي ايفولوشن واختصاراً (جالكسي) تلسكوب يعود لإدارة الطيران والفضاء الأمريكية (ناسا) والذي أطلقته بمدار حول الأرض في نيسان ٢٠٠٣، اكتشف عشرات المجرات الناشئة في الكون وهذا دليل جديد على توسع الكون وتمدده حيث تم اكتشاف المجرات الناشئة من خلال ولادة النجوم [٢] الجديدة التي تنبعث الطاقة منها على شكل الأشعة فوق البنفسجية، ويؤكد رئيس فريق البحث السويسري دانيال شيرير (كلما ابتعدت الأجسام في الفضاء الخارجي عن بعضها كلما زادت قوة الأشعة الحمراء التي تبثها ، وكذلك كلما ابتعدت المسافة بينها وبين كوكب الأرض، مما يسهل رصدها وقياسها).

ويشير عالم الفلك تيم هيكمان من جامعة بالتيمور أن أقرب مجرة من المكتشف حديثاً تبعد حوالي مليار سنة ضوئية عن الأرض (سنة ضوئية = ٣٠٠.٠٠ كم/ثا × ٣٦٥.٢٥ يوم= ٩.٣ تريليون كم) .

هوامش:

(١) إن مجرات اللون الأزرق: لون النجم ذات دلالة على العمر والخواص ودرجة الحرارة والكتلة، فالنجم الأزرق كتلة كبيرة، سطوع أكثر، درجة حرارة أعلى تصل إلى /٣٥٠٠٠درجة/ وأكثر شباباً، ثم النجوم البيض فالصفراء فالبرتقالية فالأقزام الحمراء.

(٢)ولادة النجوم: تجمع سحابة هائلة من الغاز والغبار الكوني ونتيجة الدوران حول نفسها مما يولّد الجاذبية حيث تجمع المادة في نواتها ما تلبث أن تنشطر إلى نجوم وليدة ترفع من حرارتها لغاية الاندماج والتفاعل النووي وبمقدار ما تحوي على الهيدروجين يحدد عمرها.

تباعد عناقيد المجرات:

من خلال رصد علماء الفيزياء الفلكية لأشعة إكس الواصلة من (٢٦) عنقود مجرة عبر تلسكوب (شاندرا)، لاحظ العلماء وجود قوة نابذة غريبة تجعل عناقيد المجرات تتباعد عن بعضها ويشير البروفسور (ستيفان هاوكينغ) "إن الكون يتوسع بسرعة حرجة للغاية تُعجز وُتبهر كل العقول والحسابات البشرية، فلو توسع الكون بسرعة أكثر بقليل مما هو عليه الآن لتناثرت المادة وما تمكن من ظهور المجرات، والعكس أيضاً فلو انطلق الكون بسرعة أقل بجزء من المليار من جزء من الثانية عما انطلق عليه في بداية توسعه لانهار على نفسه تحت تأثير الجاذبية قبل أن يصل إلى ما هو عليه الآن.

كما استنتج علماء الفلك أن توزيع المادة المعتمة غير المرئية في عنقود المجرة يأتي بطريقة منتظمة وبدقة بالغة.

ختاماً :

إن إعادة ميلاد المجرات قد جاء ليغلق عصر الظلام الكوني الدامس بنتيجة الانفجار الكوني العظيم الذي وقع قبل حوالي /١٣.٧/ مليار سنة ،وكل يوم أرضي جديد يكتشف العلماء جديداً في الكون(١) ، فهل يحق لي إن سألني أحدهم عن عنواني بالقول: القرية الشمسية في مجرة درب التبانة – الذراع الحلزوني على بعد خمس وعشرين ألف سنة ضوئية من نواة المجرة- المجموعة الشمسية - الكرة الأرضية- قارة أسيا- سورية- حلب.....

دراسة وبحث وضاح مصطفى سواس

هوامش:

(١) من الجديد الاثنين ٢٠٠٥/١/١٠ : ثلاث نجوم عملاقة في مجرتنا قطر الواحدة منها / ١.٦/ مليار كم. يشيرالباحث فيليب ماسي من تلسكوب لويل في فلاغشتاف (أريزونا) جنوب غرب الولايات أن النجوم العملاقة الحمر أجسام فلكية كبيرة الكتلة تقترب من نهاية دورة حياتها ،هي باردة ومضيئة وضخمة شعاعها /١٥٠٠/ مرة من شعاع الشمس، وكتلتها لاتزيد سوى ٢٥ مرة من كتلة الشمس وهي:

كي واي سباجيتاري يبعد /٩٨٠٠/ سنة ضوئية.

/٣٥٤/ سيبهي /٩٠٠٠/ سنة ضوئية.

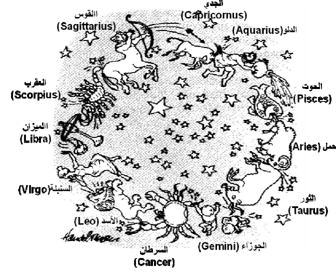
كي واي سيغني /٥٢٠٠/ سنة ضوئية

أكبر النجوم العملاقة قبل هذا الاكتشاف (غارنيت ستار) أتى الآن في المرتبة السابعة في منكب الجوزاء.

الاكتشاف تم ضمن حقل من النجوم مؤلف من/٧٤ / نجم عملاق. ودرجة حرارة هذه النجوم تصل /٣١٠٠/ درجة مئوية وفي الشمس /٥٥٠٠/ درجة مئوية . وفي أشد النجوم حرارة /٥٠/ ألف درجة مئوية.

برجي؟

محمد مجدي (مصر)



لا شك أن علم الفلك منذ القـدم والاف السنين ارتبط بامور الانسان فى حياته فقد عبد الانسان الرعد والشمس والكواكب وغيرها

حتى بعد ظهور الأديان فقد ورد في الكتب المقدسة أمور عجيبة مثل النجم الذي ظهر واستدل به الرعيان إلى مكان ولادة السيد المسيح ونحن في القرآن الكريم نجد ذكر اليوم النحس وغيره حتى عندما ولد نبي الله موسى اخبر الكهنة فرعون مصر بان هناك طفـل سيولد وسيقتله وفعلا قتل فرعون مصر كل الأطفـال دون العامين وق بطون النساء وفى هذه الفترة قد ولد فعلا سيدنا موسى عليه السلام ونفس هـذا حـدث بالفعل عندما قال المنجمون والأحبار من اليهـود إلى الحاكم الروماني في هذا الوقت بان هناك نجم طفل ولد وسيكون وبالا على الرومان و لم يكن السيد المسيح قد أعلن عن نفسه بعد بأنه نبي مرسل بل كان مازال طفل وقد هربت به السيدة العذراء مريم إلى مصر في رحلتها المقدسة عبر سيناء ونفس ما حدث بمكة المكرمة عندما ذهب العديد من المنجمون والكهان في انتظار مولـد المصطفى صلى الله عليه وسلم حتى بانت علامتـه في السماء وقد شرحنا ذلك من قبل وبينا هيئة السماء عند ميلاد المصطفى.

وفى الحضارات نجد الآثار الدالة على ذلك عديدة و لم يكن علم السماء بكـل أنواعـه الفلـك والتنجيم أو علم الأحكام النجومية يتبعه رعاع القـوم بل علماؤه الأفاضل الإجلاء و لم يكن مصدر تعلمـه بالسهل بل كان العلماء يتزاورون بالشهور لأجل تعلم حكم فلكي واحد.

وصحيح أكثر علماء العرب قد الفول بـل تجد انه لا يوجد مؤلف واحد لا يذكر فيه علم التنجيم وإلا تجد المصطلحات الفلكية المستخدمه فيه هى هـى مصطلحات علم الفلك مما يدل على كونهما ارتبطـا بعضهما جدا منذ القدم وقد اشتق من علم التنجـيم والفلك علوم قد انقرضت الان والباحثين المتخصصين مازالوا يقومون بالبحث عن مصادر هذة العلوم اذكر من هذة الفروع مثلا علم الفلك الاثرى والذى كـان يستخدمه القدماء في بناء القصور والهياكل والمبانى مثل الاهرام وحتى المدن مثلما قيل عن مصر مثلا انها سميت بالقاهرة نظرا لانها بنيت فى وقت دخلو المريخ بـبرج الاسد على ما اتذكر وربما اكون خطأ او بنيت ساعة المريخ وهكذا.

ولكن هل كان علماء العـرب يقومـون بشراء كتاب من محطة مصر ب ١ جنيه للطوخى مثلا ويسمون أنفسهم فلكيين ؟؟؟؟

كانوا علماء للهيئة صحيح أننا لا نستخدم أي قانون لهم الآن وصحيح أن علم الفلك تطور تطوراً يذهل الألباب الان فالحسابات التي نسـتخدمها الآن تعتبر من الإعجاز الذي وصل إليه الإنسان حاليـا ولا

يمكننا استخدام جداول يمكن إعدادها الآن في ساعات بسيطة ولا يمكن لن نستخدمها في تحديد مدار كوكب بدقه أو مدار قمر صناعي.

ولكتهم في تلك الفترة كانت هذه الدراسات هي الدراسات الأم خاصة بعد فتح المسلمين لكثير من البلدان وقاموا بالترجمة والتعديل وغيره أصبح لديهم القدرة على إعداد ازياج دقيقة جدا هذه الفترة والتي أيضا لا نستطيع استخدامها الآن لان متطلبات علم الفلك الحسابي يستلزم أمور لم تكن في صميم مجال العلماء قديما.

ولكننا لا نبخس دورهم أبدا بالعكس قد قدموا الكثير من اجل تطور علوم الفلك ومهدوا الطريق أمام كل باحث فلكي ينشد التطور والتدبر.

كما إنهم اقصد علماء العرب أيضا ساعدوا على ربط العلم بالدين واستبعاد ما هو محظور أو حتى به شبه للدين الحنيف حتى لا يؤخذ علينا من أعداء الدين وكثيرا ما هم.

هذه الأيام كثر فيها ما يسمون به أنفسهم فلكيين وكل ذلك لأنه قرأ كتاب وأعجبه وربما الكتاب ومؤلفه لا يدركون أبجديه علم الفلك...

علم الأحكام وان كان من العلوم القديمة جدا كان الباحث به ملم جدا بالحساب الفلكي وكان لا يكتفي بجداول فلكية أو جداول لمواقع النجوم والتي ربما تكون غير دقيقه بل كانوا هم أنفسهم يقومون بعمل وإعداد هذه الجداول أنفسهم.

أما هذه الأيام هل تعتقد إن المنجمون الآن الذين واعتقد ٩٠ في المائة منهم لا يستطيعون حساب موقع القمر وإذا سالت أي شخص منهم عن برج في السماء لا يستطيع أن يراه فكيف بإنسان لا يستطيع أن يحدد مدار كوكب ولا يستطيع أن يريك نجم أو كوكبه في السماء أن يكون فلكيا ؟؟؟

صحيح هناك من يبحث ويحاول وهذا طيب جدا جدا ؟؟ لكن أن يكون شخص ما يكتب لنا في جرائد أو مجلات حظك وبرجك وأنا اعلم تماما انه لا يدرك أبجديات الفلك وربما اعرف منهم بعضهم شخصياً.

ذات مره كنت اجلس مع صديق يدعى انه منجم ودرس علم الفلك فسألته ما رأيك ببرج العقرب فتقد إلي بخطبه طويلة عريضة عن مواصفات برج العقرب وأنا اعلم تمام أنها خطأ ولا ينطبق عليها ما قاله علم الحكام التي قرأته لسنين طوال حبا للمعرفة ثم سألته عن شكل البرج في السماء وكان برج العقرب حينئذا موجودا واراه بعيني المجردة لأنه مجموعه نجومية لا تخفى عن أي مبتدئ في علم الفلك فلم يستطع أن يريه لي ؟؟؟

أي فلكي هذا ، نحن نرفض أن يقول ويدعى إنسان علم الفلك وهو لا يدرك أي أمر يتكلم ويخرج لنا بنظريات علميه تافهة مثله محتواها فاشل أو يقوم بإعداد مؤلفات فاشلة مثله يقوم بنقل مادها العلمية من كتب قديمة لا يستطيع هو أن يفهمها محاولا تشويق القارئ حتى يشترى الدفعات القادمة من كتبه.

مثل هذا الفلكي الفاشل وأمثاله يؤخذون حجة على الإسلام وعلى الحضارة العربية كلها حتى أصبحنا نوصف بألفاظ لم نشهدها من قبل واعلم انه ليس الفلكيين السبب الواحد هناك أسباب أخرى ولكني اعتقد انه ينبغي على المسلم عندما يقوم بدراسة

علم أو بالتنقيب عن علوم الأولين أن يكون حكيماً ودقيقا ولا يتسرع في قوله ولا فعله لان العلم له قداسته.

وأي إنسان يقوم بالبحث في علوم الأولين أو الحاضرين أنا أشجعه جدا جدا بل وأقوم أيضا بمساعدته عندما يقف أمام ظاهرة فلكية لا يستطيع معرفه أحوالها ووضعيتها مثل هذا الإنسان اقدره جدا سواء يبحث في علم التنجيم أو الفلك الاثرى أو الميقات وغيره.

والحمد لله لدينا كافه المصادر العلمية التي تلزم في وضع ازياج فلكية دقيقة ولنا أندية دوليه نقوم فيها بوضع حساباتنا ولوغاريتماتنا وتعديل ما نجده غير دقيق أي كان ولا نتوانى أبدا عن نقد ما هو غير دقيق سواء بناسا أو غير ناسا أو أي جمعيه فلكية دوليه هذا لا يهم الحمد لله لدينا الخبرة الكافية أن نقوم بأدق العمليات الفلكية التي تتعلق بهيئة السماء وكواكبها ونجومها.

وأنا شخصيا أرحب بأي شخص يقوم بدراسات علميه أو التنقيب عن علوم الأولين ولكن بأسلوب علمي دقيق وليس من مجرد كتاب أو غيره وربما الكتاب أصلا لا يهمنا بعلم الفلك ولا يكون مرجعيه.

وان يقوم الشخص بدراسة ما لا يفهمه لان علم الفلك ليس بالعوم السهلة البسيطة وعلوم الميقات معقده جدا جدا فيجب أيضا على الشخص الذي يقوم بدراسة علم الأحكام أن يقوم بدراسة ما هو مرتبط بعلم المواقيت وبدقه وفى نفس الوقت أنا ضد أي إنسان ينادى بشيء وهو لا يعلم أي شيء بل من كتاب أو اثنين يستطيع أي إنسان أن يقراه ولا يدرك أي شيء سوى بعض القوانين الفلكية القديمة التي يجد فيها إرضاء لنفسه الباطنة فقط بدون أن يعلم حتى ما هو الفرق بين الكوكب والنجم.

حساب أوقات الفصول الأربعة

صالح بخيت (اليمن)

أولاً : حساب وقت لحظة دخول الشمس برج الحمل (بداية فصل الربيع)

من خلال أطوال الشمس في الزيج الأمريكي (The American Ephemeris) :

طول الشمس الساعة (صفر) بتوقيت G.M.T بتاريخ ٢١ آذار/ مارس ٢٠٠٧م هو ٣٩ً : ٥٩َ : ٢٩ْ في برج الحوت

طول الشمس الساعة (صفر) بتوقيت G.M.T بتاريخ ٢٢ آذار/ مارس ٢٠٠٧م هو ١٦ً : ٥٩َ : ٠ْ في برج الحمل

إذن نقوم بالتعديل بين السطرين

حسب الخطوات التالية :

١) نحسب الفرق المتبقي حتى تصير الشمس في أول البرج المطلوب، أي أن يكون الطول = ٠ْ : ٠ : ٠ْ

٠ْ : ٠ْ : ٠ْ – ٣٩ً : ٥٩َ : ٢٩ْ = ٢١ً : ٠ْ : ٠ْ

٢) نحسب سير الشمس في الساعة الواحدة (أي الطول الأول مطروحاً من الطول الثاني والناتج اقسمه على ٢٤) إذن سرعة الشمس في الساعة الواحدة = ٢٩.٠٤ً : ٢َ : ٠ْ .

٣) نقسم الفرق المتبقي على حركة الشمس في الساعة والناتج هو وقت لحظة دخول الشمس البرج المطلوب

٢١ً : ٠ْ : ٠ْ ÷ ٢٩.٠٤ً : ٢َ : ٠ْ = ٢٧.٢٤ً :. ٨ : ٠٠ . بتوقيت G.M.T نهاراً بتاريخ ٢١ آذار/مارس ٢٠٠٧م .

ثانياً :حساب وقت لحظة دخول الشمس برج السرطان (بداية فصل الصيف)

من خلال أطوال الشمس في الزيج الأمريكي (The American Ephemeris) :

طول الشمس الساعة (صفر) بتوقيت G.M.T بتاريخ ٢١ حزيران/ يونيه ٢٠٠٧م

هو ٤٤ً : ١٦َ 29ْ : في برج الجوزاء

طول الشمس الساعة (صفر) بتوقيت G.M.T بتاريخ ٢٢ حزيران/ يونيه ٢٠٠٧م

هو ١ً : ١٤َ : ٠ْ في برج السرطان

إذن نقوم بالتعديل بين السطرين

حسب الخطوات التالية :

١) ٠ْ : ٠ْ : ٠ْ – ٤٤ً : ١٦َ : ٢٩ْ : 15ً = ٤٣َ : ٠ْ

٢)سرعة الشمس في الساعة الواحدة =٢٣.١٧ :٢ : ٠

إذن وقت لحظة دخول الشمس برج السرطان الساعة ٣٢.٦٢ : ٧ : ١٨ بتوقيت G.M.T مساءً بتاريخ ٢١ حزيران/يونيه ٢٠٠٧م .

ثالثاً: حساب وقت لحظة دخول الشمس برج الميزان (بداية فصل الخريف)

من خلال أطوال الشمس في الزيج الأمريكي (The American Ephemeris) :

طول الشمس الساعة (صفر) بتوقيت G.M.T بتاريخ ٢٣ أيلول/ سبتمبر ٢٠٠٧م

هو ٥٢ً : ٣٥َ : ٢٩ْ في برج السنبلة

طول الشمس الساعة (صفر) بتوقيت G.M.T بتاريخ ٢٤ أيلول/ سبتمبر 2007 م

هو ٣٤ً : ٣٤ً : ٠ْ في برج الميزان

ثم اتبع الخطوات السابقة تكن علاّمة

إذن وقت لحظة دخول الشمس برج الميزان الساعة ١.٦٤: ٥٢ : ٩ بتوقيت G.M.T نهاراً بتاريخ ٢٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧م .

رابعاً :حساب وقت لحظة دخول الشمس برج الجدي (بداية فصل الشتاء)

من خلال أطوال الشمس في الزيج الأمريكي (The American Ephemeris) :

طول الشمس الساعة (صفر) بتوقيت G.M.T بتاريخ ٢٢ كانون الأول/ ديسمبر ٢٠٠٧م

هو ً٢١ ٤٤ : ً٢٩ْ في برج القوس

طول الشمس الساعة (صفر) بتوقيت G.M.T بتاريخ ٢٣ كانون الأول/ ديسمبر ٢٠٠٧م

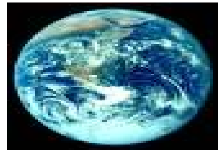
هو ٢٧ً : ٤٥َ : ٠ْ في برج الجدي

ثم اتبع الخطوات السابقة تكن علاّمة

إذن وقت لحظة دخول الشمس برج الجدي الساعة ٥٠.٢٨ : ٨ : 6 بتوقيت G.M.T نهاراً بتاريخ ٢٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧م .

عمر الأرض

عادل حسن (الكويت)



وان كان العلماء لم يتمكنوا من إيجاد طريقة مباشرة لتحديد عمر الأرض من خلال دراسة صخور الأرض لأن صخور الأرض القديمة التي تكونت

معها بنفس الوقت قد تم إعادة تشكيلها وتدويرها وتدميرها من خلال عملية تحركات الصفائح التكتونية.

وإن تبقى أي من هذه الصخور على حالته الأولى فإنه لم يكتشف لحد الآن أي منها. كما تمكن العلماء من تحديد العمر التقريبي للنظام الشمسي وحساب عمر الأرض بافتراض أن الأرض والكواكب في النظام الشمسي تشكلت في نفس الوقت وهي بالتالي لها نفس العمر.

يقاس عمر صخور الأرض والقمر بواسطة طريقة تقيس مدى تناقص عدد الذرات في الصخور ذات النشاط الإشعاعي الطويلة العمر. وهذه التقنية لتأريخ عمر الصخور المسماة التأريخ الراديومتري تستخدم لقياس آخر مرة حدث تغير بالصخر سواء بإذابته بفعل الحرارة من باطن الأرض أو تغيره إلى حالة أخرى أثرت عليه لكي تبدأ عناصره المشعة بالتجانس.

تم العثور على صخور يزيد عمرها عن ٣.٥ بليون سنة في مناطق واسعة في الأرض. وأقدم الصخور التي تم العثور عليها تسمي Acasta Gniesses في كندا بالقرب من بحيرة الغريت سليف وعمرها ٤.٠٣ بليون سنة. كما تم العثور على صخور أخري في مناطق مختلفة من العالم ودرست هذه الصخور وتم تقدير أعمارها بعدة طرق من طرق التأريخ الراديومتري، كما تم العثور في أستراليا على كريستالة زيركون مفردة موجودة في صخور رسوبية حديثة ووجد إن عمرها ٤.٣ بليون سنة وتعتبر هذه الكريستالة الصغيرة أقدم مادة عثر عليها.

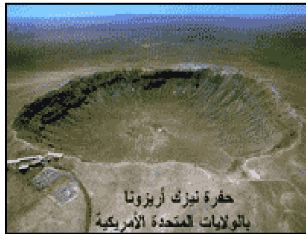
وقد قدر عمر الأرض ٤.٥٤ بليون سنة من خلال العثور على نيزك حديدي تم تقدير عمره ونسب عمر الأرض إلى هذا النيزك.

عمر القمر

صخور القمر تعتبر عذراء وبدائية بالنسبة للأرض حيث لا يوجد في القمر تحركات للصفائح التكتونية وبقيت صخوره على حالها منذ نشأته وبعد أن تم أخذ عينات من صخور القمر وإرسالها إلى الأرض بواسطة رواد الفضاء الأمريكان أثناء رحلات أبوللو ورحلات لونا وجد أن أقدم صخور القمر يتراوح عمرها ما بين ٤.٤ إلى ٤.٥ بليون سنة، لذا فهي قريبة إلى عمر الأرض.

فوائد النيازك

تعتبر النيازك مصدر جيد لمعرفة عمر الأرض من خلال المواد الصخرية والمعدنية المكونة لها لأنها نشأت بنفس الوقت مع تكون النظام الشمسي، وهناك أكثر من ٧٠ نيزك صغير تم قياس أعمارها وبينت الدراسات أن أعمارها مشابهة لعمر النظام الشمسي فقد تكونت مابين ٤.٥٣-٤.٥٨ بليون سنة.



طريقة حساب العمر

معلوم أن العناصر الكيميائية تتكون من ذرة لها عدد معين من البروتونات داخل النواة ولكن الوزن الذري المختلف لنفس الذرة يعزي إلى التغيرات في عدد

النيوترونات. فالذرات التي تتكون من عنصر واحد و يختلف وزنها الذري عن الأخرى تسمى النظائر.

فتناقص عدد الذرات للعناصر ذات النشاط الإشعاعي عملية تحدث بشكل تلقائي حيث إن النظيرة (الأم) تفقد أجزاء من نواتها لكي تشكل نظيرة (بنت) ذات عنصر جديد ومعدل هذا التناقص يشرح بمصطلح "نصف حياة النظيرة " أو الوقت الذي يأخذه نصف جزيء نظيري إشعاعي لكي تتناقص عدد الذرات به.

ومعظم النظائر الإشعاعية لها معدل سريع لتناقص عدد ذراتها وهي قصيرة الحياة وتفقد الإشعاع بها خلال عدة أيام أو عدة سنوات وهناك أنواع أخرى من النظائر تتناقص ذراتها بشكل بطيء وتستخدم كساعات جيولوجية لعمر الأرض أو الصخور وأحد الأمثلة منها هو تحول اليورانيوم ٢٣٨ إلى رصاص٢٠٦ (في سلسلة اليورانيوم الطبيعية) التي تحتاج إلى ٤.٥ بليون سنة وكذلك تحول البوتاسيوم-٤٠ إلى أرغون – ٤٠ يحتاج إلى ١.٢٥ بليون سنة وتحول اليورانيوم – ٢٣٥ إلى رصاص -٢٠٧ والذي يحتاج إلى ٧٠٤ مليون سنة.

تقدير عمر الأرض

أفضل تقدير لعمر الأرض لا يأتي من دراسة مفردة للصخور ولكن يؤخذ بالاعتبار أن الأرض والنيازك جزء من نفس النظام الذي تطور والذي من خلاله يمكن مراقبة التركيب النظائري للرصاص وخاصة نسبة التغير على مر السنين للرصاص-٢٠٧ بعد أن اشتق من اليورانيوم -٢٣٥ والرصاص -٢٠٦ بعد أن اشتق من اليورانيوم-٢٣٨ وحيث أنه له علاقة بتناقص عدد الذرات اليورانيوم-٢٣٥ ذو النشاط الإشعاعي واليورانيوم ٢٣٨ بالترتيب. واستخدم العلماء هذه الطريقة لتحديد الوقت المطلوب للنظائر الموجودة في أقدم معدن رصاص موجود على الأرض لكي يتطور من تركيبه البدائي (كما تم قياسه في اليورانيوم الموجود في نيزك حديدي) إلى تركيبه الحالي.

حيث جاء الوقت لينفصل الرصاص عن غلافه المحيط به. وهذه الدراسة والحسابات نتج عنها معرفة عمر الأرض والنيازك وعمر النظام الشمسي وكل الكواكب بأنه ٤.٥٤ بليون سنة مع هامش خطأ ١%. فان العمر المبين يمثل آخر وقت قامت نظائر الرصاص بالتجانس في كل النظام الشمسي الداخلي والوقت التي اندمج به الرصاص واليورانيوم في الأجسام الصلبة من النظام الشمسي (الكواكب والنيازك والكويكبات والمذنبات) وهذا العمر متناسق مع تقدير عمر مجرة درب التبانة والذي يقدر مابين ١١ إلى ١٣ بليون سنة ومع عمر الكون ككل والذي يقدر مابين ١٠الى ١٥ بليون سنة.

علم الفلك في الشريعة والتراث:

الزوال من الحدائق

سلمان آل رمضان – عضو بالجمعية (السعودية)

امتدادا لما سبق من كلام حول تراث علماء الإسلام فيما له صلة بعلوم الفلك، سيكون حديثنا الصلاة، لعدد حول طرق معرفة الزوال من كتاب الصلاة، فصل المواقيت، من كتاب الحدائق الناضرة للشيخ يوسف البحراني قدس سره.

في بداية الحديث لابد من المرور بشيء من حياة المؤلف، فعنه نقول:

هو العالم الربّاني الشيخ يوسف البحراني (قدس سره) ،ذكر أنّه ولد في قرية الماحوز سنة ١١٠٧هـ الموافق لعام ١٦٩٥م، حيث كان والده انتقل إلى الماحوز من موطنه الدراز.

نشأته العلمية:

بعد أن أتقن القراءة والكتابة، قام والده بتعليمه، وتدريسه، مجموعة من العلوم مثل العربية، والبلاغة، وشيئا من الفقه، والحديث، واستمر الشيخ يدرس عند والده وينهل من نميره الصافي، وغزير علمه، حتّى رحل إلى جوار ربّه – رحمه الله –، وبقي الشيخ بعد رحيل والده في القطيف التي هاجر إليها والده، وفي القطيف قرأ على أستاذه العلامة الشيخ حسين الماحوزي جملة من الكتب، وبعد أن هدأت الفتنة التي ألّمت بالبحرين رجع الشيخ إليها ليحضر عند العلامة الكبير الشيخ عبدالله بن أحمد البلادي، والشيخ عبدالله بن علي البلادي، وينهى دراسته عندهما. وخلال هذه الفترة ذهب الشيخ إلى حجّ بيت الله الحرام، وزيارة قبر نبيه(ص)، وفي طريق عودته عرّج نحو القطيف من جديد؛ لينهل من علوم شيخه العلامة الشيخ حسين الماحوزي في علم الحديث، حيث درس عنده كتاب (الترهيب)، وعاد بعده إلى موطنه البحرين.

وفي البحرين ضاق به الحال بسبب الاضطرابات والمشاغبات الداخلية فغادرها إلى إيران بعد مقتل الشاه حسين الصفوي، واستقرّ في كرمان برهة من الزمن، ثم رحل إلى شيراز، وبقي فيها منشغلا بالتدريس في مدرسة السلطان الميرزا محمد تقي خان، وإقامة الجمعة والجماعة فيها. وفيها ألّف جملة من مصنّفاته، وأجوبة المسائل الواردة إليه. وفي كرمان كانت بداية تأليفه لكتابه القيّم (الحدائق الناضرة) إلى باب الاغتسال، وفيها تزوّج وأنجب ولده محمدا، وفيها كان يمارس حرفة الزراعة، ثم ارتحل إلى أصفهان وبقي فيها فترة، ثم رحل بعدها إلى العراق حيث تشرّف بزيارة الإمام الحسين(ع)، وهناك تفرغ كليا للتدريس والتأليف، وقرّر الإقامة فيها حتى يختاره الله إلى جواره، فشرع في إتمام ما بدأ فيه من كتاب (الحدائق الناضرة)، كما وكان له ما تمنّى حيث وفّقه الله لجوار سيد الشهداء محيا، ومماتا.

وفاته:

توفّي – رحمة الله عليه – بعد الظهر من يوم السبت رابع ربيع الأول عام (١١٨٦هـ) الموافق (١٧٧٢م) عن عمر يناهز الثمانين.

الكتاب:

كتاب الحدائق الناضرة في أحكام العترة الطاهرة، يقول عنه مؤلفه : وكتابنا هذا – بحمد الله سبحانه – لم يعمل مثله في كتب الأصحاب، و لم يسبق إليه سابق في هذا الباب، لاشتماله على جميع النصوص المتعلقة

بكل مسألة. وجميع الأقوال، وجملة الفروع التي ترتبط بكل مسألة، إلا ما زاغ عنه البصر وحاد عنه النظر، إلى أن قال رحمه الله: وبالجملة، فان قصدنا فيه إلى أن الناظر فيه لا يحتاج إلى مراجعة غيره من الأخبار ولا كتب الاستدلال، ولهذا صار كتابا " كبيرا " واسعا " كالبحر الزاخر باللؤلؤ الفاخر.

والكتاب من الكتب الفقهية فكثيرة يعسر استقصاؤها، يعثر عليها المتصفح فيها، فان الكتب الفقهية مشحونة بالنقل من كلماته، ومملوءة بآرائه وحججه، فقد أضحى الكتاب منذ أن افرغ في قالب التأليف شرعة لو راد الفقه ونجعة لرواده، اكب عليه الفقهاء، وتداولته الأوساط العلمية وأنديتها بكل إكبار وإعجاب ولا تكاد تجد فقيها إلا ويأخذ منه ولا كتابا فقهيا " إلا وينقل عنه، حتى أن بعضهم كان مغرما " به بحيث كان ينقل منه نصف الصفحة والأكثر بنص عباراته في كتابه (١) ولشدة اعتدادهم بالكتاب وكثرة مزاولتهم له نرى لهم على الكتاب قيودا " وتعاليق، وكتبوا عليه شروحا " وحواشي.

الأول:من طبعة دار الضواء ، وهي الثالثة سنة ١٤١٣ هـ ، ١٩٩٣م ، من الجزء السادس حسب تقسيم الطبع وليس المؤلف ، وفي هذا الجزء بدء الكلام في كتاب الصلاة وجعله أبوابا والأول منها في المقدمات .

في المقدمة الثالثة قال :الكلام فيها يقع في مقاصد أربعة:

الأول : في مواقيت الفرائض الخمس ، وتفصيل البحث فيه يقع في مسائل :

ونحن نتحدث بداية من (المسألة الثالثة) – لا خلاف بين الأصحاب في ان أول وقت الظهر زوال الشمس الذي هو عبارة عن ميلها وانحرافها عن دائرة نصف النهار وقد نقل الإجماع على ذلك ، ثم ذكر الآيات والروايات الدالة على ذلك .

ثم ننتقل للمسألة السابعة وهي حديثنا حيث يقول :

(المسألة السابعة) – قد ذكر الأصحاب (رضوان الله عليهم) لمعرفة الزوال طرقا: منها زيادة الظل بعد انتهاء نقصانه أو حدوثه بعد عدمه، قالوا والمراد بالظل هو المبسوط – الظل المبسوط هو أن تنصب شاخص على أرض منبسطة فالظل الحادث منه هو المبسوط (التحرير) – المأخوذ من المقاييس القائمة على سطح الأفق لا الظل المنكوس – الظل النكوس هو الحادث من شاخص بارز من جدار قائم مثلا فالظل منه هو المنكوس (التحرير) – وهو المأخوذ من المقاييس الموازية للأفق، وتوضيح ذلك أن الشمس إذا طلعت وقع لكل شاخص قائم على سطح الأرض بحيث يكون عمودا على سطح الأفق ظل طويل في جانب المغرب ثم لا يزال ينقص كلما ارتفعت الشمس حتى تبلغ كبد السماء وتصل إلى دائرة نصف النهار – خط الزوال (التحرير) – ، وهي دائرة عظيمة موهومة تفصل بين المشرق والمغرب تقاطع دائرة الأفق على نقطتين هما نقطتا الجنوب والشمال، وقطباها منتصف النصف الشرقي ومنتصف النصف الغربي من الأفق وهما نقطتا الشرق والغرب، وحينئذ فيكون ظل الشاخص المذكور واقعا على خط نصف النهار وهو الخط الواصل بين نقطتي الجنوب الشمال، وهناك ينتهي نقصان الظل

المذكور وقد لا يبقى للشاخص ظل أصلا في بعض البلاد، وإذا بقى الظل فمقداره مختلف باختلاف البلاد والفصول فكلما كان بعد الشمس عن مسامتة رؤوس أهل البلاد أكثر كان الظل فيها أطول، فإذا مالت الشمس عن وسط السماء وانحرفت عن دائرة نصف النهار إلى المغرب فان لم يكن بقى الظل حدث حينئذ في جانب المشرق وكان ذلك علامة الزوال وان كان قد بقى اخذ في الزيادة حينئذ فيكون ذلك علامة الزوال أيضا. والذي ورد في الإخبار وكذا في جملة من عبارات الأصحاب هو الثاني خاصة وهو مبني على الغالب بالنسبة إلى البلاد والزمان، وطريق استعلام ذلك أن ينصب مقياسا ويقدر ظله عند قرب الشمس من الاستواء ثم يصبر قليلا ويقدر فان كان دون الأول أو بقدره فإلى الآن لم تزل وان زاد فقد زالت.

ومنها استعلام ذلك بالاقدام وذكر رواية فيها : في الصحيح عن عبد الله بن سنان عن أبي عبد الله (عليه السلام) (٤) انه قال: " تزول الشمس في النصف من حزيران على نصف قدم وفى النصف من تموز على قدم ونصف وفي النصف من آب على قدمين ونصف وفى النصف من أيلول على ثلاثة أقدام ونصف وفي النصف من تشرين الأول على خمسة أقدام ونصف وفى النصف من تشرين الآخر على سبعة أقدام ونصف وفي النصف من كانون الأول على تسعة أقدام ونصف وفى النصف من كانون الآخر على سبعة ونصف وفى النصف من شباط على خمسة ونصف وفى النصف من آذار على ثلاثة ونصف وفى النصف من نيسان على قدمين ونصف وفى النصف من أيار على قدم ونصف وفى النصف من حزيران على نصف قدم ".

ثم قال : اشتمل هذا الخبر على بيان اختلاف الظل الباقي عند الزوال بحسب اختلاف الأزمنة إلا أن هذه الرواية مختصة بالعراق وما قاربها لان عرض البلاد العراقية يناسب ذلك، ولان الرواي فالظاهر انه (عليه السلام) بين له علامة الزوال بما يناسب بلاده ، ولا محيص من الحمل عليه إذ لا ريب أن ما كان عرضه مساويا للميل الكلي ينعدم فيه الظل يوما واحدا حقيقة وبحسب الحس أياما وما كان عرضه اقل ينعدم فيه الظل يومين حقيقة وأياما حسا فهذا إنما يتم في ما يكون عرضه أكثر من الميل الكلي، والمناسب له من البلدان الكثيرة العروض ولاية العراق.

والقدم سبع الشاخص بناء على أن قامة الإنسان المستوى الخلقة سبعة أقدام بقدمه، والنصف من حزيران على ما ذكره بعض محققي أصحابنا من أوائل السرطان والنصف من تموز في أوائل الأسد والنصف من آب في أوائل السنبلة والنصف من أيلول في أوائل الميزان والنصف من تشرين الأول في أوائل العقرب والنصف من تشرين الآخر أول القوس تقريبا والنصف من كانون الأول أول الجدي تقريبا والنصف من كانون الآخر أول الدلو تقريبا والنصف من شباط أول الحوت تقريبا والنصف من آذار في أوائل الحمل والنصف من نيسان في أوائل الثور والنصف من أيار في أوائل الجوزاء .

ثم قال : المعلوم المشاهد بالوجدان والمستغني بالعيان عن البيان إن ظل الزوال يتزايد من أول السرطان الذي هو أول الرجوع عن انتهاء الميل الكلي إلى آخر القوس وينقص من أول الجدي إلى آخر الجوزاء يوما فيوما وشهرا فشهرا على سبيل التزايد في

كل من النقيصة والزيادة، بمعنى أن زيادته وانتقاصه في اليوم الثاني والشهر الثاني أزيد منـــه في اليـــوم الأول والشهر الأول وهكذا في الثالث بالنسبة إلى الثاني وفي الرابع بالنسبة إلى الثالث حتى ينتهي إلى غاية الزيـــادة والنقصان، ومن هذا القبيل حال ازديـــاد الســـاعات وانتقاصها في أيام السنة ولياليها وهذا ظـــاهر للناقـــد البصير ولا ينبئك مثل خبير، فكيف يكون ازدياد الظل في ثلاثة أشهر قدما قدما وفي الثلاثة الأخرى قـــدمين قدمين كما في الرواية المذكورة ؟ فانه خلاف ما يحكم به المشاهدة والوجدان.

ومنها – ميل الشمس إلى الحاجب الأيمـــن لمـــن يستقبل قبلة العراق ، والظاهر أنها إنما تتم بالنســـبة إلى أطراف العراق الغربية كالموصل وما والاها ممن تكون قبلتهم نقطة الجنوب إذ تكون دائرة نصف النهار حينئذ بين العينين فإذا زالت الشمس عن دائرة نصف النـــهار نحو المغرب مالت بالضرورة إلى الحاجب الأيمن، وأمـــا أطراف العراق الشرقية وما والاها من أواسطها ممـــن تميل قبلتهم عن الجنوب نحو المغرب على تفـــاوت في ذلك زيادة ونقيصة فعند ميل الشـــمس إلى الحاجـــب الأيمن يكون قد مضى من الزوال مقدار غـــير قليـــل لانحراف قبلتهم نحو المغرب وان كان ذلك في أواسط العراق اقل لقلة انحرافهم نحـــو المغـــرب بالنســـبة إلى الأطراف الشرقية .

ومنها – الدائرة الهندية ودلالتها على ذلك بميـــل الظل عن خط نصف النهار إلى جانب المشـــرق فـــان الظل يقابل الشمس دائما فإذا كانت الشمس في جهة المشرق كان ظل الشاخص في جهة المغرب وبالعكس وإذا كانت في وسط السماء على دائرة نصف النـــهار كان ظل الشاخص على خط نصف النهار من الشمال أو الجنوب إن كان له ظل فإذا زالت الشـــمس بـــان مالت عن دائرة نصف النهار إلى جهة المغرب مال ظل الشاخص إلى جانب المشرق إن كان له ظل أو حدث من ذلك الجانب إن لم يكن، وطريق استخراج خـــط نصف النهار بالدائرة الهندية ليعلم منها ما ذكرنـــاه – على ما ذكره جملة من الأصحاب – أن تسوى موضعا من الأرض تسوية صحيحة بحيث تخلو من الانخفـــاض والارتفاع ثم يدار عليها بدائرة بأي بعد كان وكلمـــا كانت الدائرة أوسع كانت المعرفة أسهل، وتنصب على مركزها مقياسا مخروطا محدد الرأس يكون طوله قـــدر ربع قطر الدائرة تقريبا نصبا مستقيما بحيث تحدث من جوانبه زوايا قوائم وتعلم ذلك بان تقدر ما بـــين رأس المقياس ومحيط الدائرة بمقدار واحد من ثلاثة مواضع أو أكثر فان تساوت الأبعاد فهو عمود، ثم ترصـــد ظـــل المقياس قبيل الزوال حين يكون خارجا مـــن محـــيط الدائرة نحو المغرب فإذا انتهى رأس الظـــل إلى محـــيط الدائرة يريد الدخول فيه فعلم عليه علامة ثم ترصـــده بعد الزوال قبل خروج الظل من الـــدائرة فـــإذا أراد الخروج عنه فعلم عليه علامة وتصل ما بين العلامـــتين بخط مستقيم وتنصف ذلك الخط وتصل ما بين مركز الدائرة ومنتصف الخط بخط وهو خط نصف النـــهار، فإذا ألقى المقياس ظله على هذا الخط الذي هو خـــط نصف النهار كانت الشمس في وسط السماء لم تـــزل وإذا ابتدأ رأس الظل يخرج عنه فقد زالت الشـــمس، وبذلك تعرف القبلة أيضا، ولـــو نصـــفت القوســـين الحادثين من قطع خط نصف النهار للدائرة ووصـــلت بينهما بخط يقاطع خط نصف النهار على أربع زوايا

قوائم كل منها ربع المحيط كان ذلك الخط خط المشرق والمغرب فيتصل احد طرفيه بنقطة مشرق الاعتدال والآخر بنقطة مغربه، وهذه صورة الدائرة المذكورة.

من التراث

قصيدة تجمع منازل القمر ال ٢٨

شـرطنا بطيناً للثريا بدبرهم
وهقعة هنع والذراع وناثر
وطرفهم مع جبهة ثم زبـرة
وصرفة عواء والسماك وغافر
زبانا وإكليل وقلب وشولة
نعائم بلد ذابح وهو سائـر
كذا بلع سعد السعود خباؤهم
محرم،أخر للرشاء فهو اخر

تقاويم وبداية الأشهر القمرية

محرم ، صفر ، ربيع الأول

تقويم شهر محرم ١٤٢٩هـ

اليوم	تقويم الجمعية	التاريخ الميلادي	شروق القمر	غروب القمر	أهم الأحداث الفلكية والتقويم الزراعي
الخميس	١	١٠يناير	٧:٥٤ص	٦:٥٩م	
الجمعة	٢	١١	٨:٣٠ص	٧:٥٩م	زراعة الباذنجان
السبت	٣	١٢	٩:٠٤ص	٨:٥٧م	
الأحد	٤	١٣	٩:٣٦ص	٩:٥٦م	
الاثنين	٥	١٤	١٠:٠٨ص	١٠:٥٧م	
الثلاثاء	٦	١٥	١٠:٤٢ص	١١:٥٩م	التربيع الأول للقمر١٠:٣١م
الأربعاء	٧	١٦	١١:١٩ص	ــــــ	
الخميس	٨	١٧	١٢:٠٢م	١:٠٤ص*	
الجمعة	٩	١٨	١٢:٥١م	٢:١٣ص*	الثريا جنوب القمر (المشاهدة ليلا)
السبت	١٠	١٩	١:٤٩م	٣:٢٢ص*	
الأحد	١١	٢٠	٢:٥٣م	٤:٢٨ص*	
الاثنين	١٢	٢١	٤:٠١م	٥:٢٩ص*	
الثلاثاء	١٣	٢٢	٥:٠٩م	٦:٢١ص*	القمر بدر ٠٤:٣٦م
الأربعاء	١٤	٢٣	٦:١٤م	٧:٠٦ص*	القمر يحجب النثرة ٠١:٥٩ص
الخميس	١٥	٢٤	٧:١٦م	٧:٤٤ص*	قلب الأسد شمال القمر
الجمعة	١٦	٢٥	٨:١٣م	٨:١٧ص*	
السبت	١٧	٢٦	٩:٠٩م	٨:٤٨ص*	
الأحد	١٨	٢٧	١٠:٠٣م	٩:١٨ص*	
الاثنين	١٩	٢٨	١٠:٥٦م	٩:٤٧ص*	
الثلاثاء	٢٠	٢٩	١١:٥٠م	١٠:١٨ص *	اقتران ظاهري للقمر والسماك الأعزل
الأربعاء	٢١	٣٠	ــــــ	١٠:٥١ص *	التربيع الأخير للقمر ٠٨:٢٥ص
الخميس	٢٢	٣١	١٢:٤٥ص	١١:٢٨ص	
الجمعة	٢٣	فبرلير	١:٤٠ص	١٢:٠٩م	قلب العقرب شمال القمر
السبت	٢٤	٢	٢:٣٦ص	١٢:٥٧م	
الأحد	٢٥	٣	٣:٣٠ص	١:٤٩م	
الاثنين	٢٦	٤	٤:٢١ص	٢:٤٦م	
الثلاثاء	٢٧	٥	٥:٠٨ص	٣:٤٧م	
الأربعاء	٢٨	٦	٥:٥١ص	٤:٤٨م	عطارد في الاقتران الداخلي
الخميس	٢٩	٧	٦:٢٩ص	٥:٤٩م	خسوف للشمس غير مشاهد،القمر في المحاق
الجمعة	٣٠	٨	٧:٠٤ص	٦:٤٩م	

(وردي)	فلكي	(أخضر)	زراعي

تقويم شهر صفر ١٤٢٩هـ

اليوم	تقويم الجمعية	التاريخ الميلادي	شروق القمر	غروب القمر	أهم الأحداث الفلكية والتقويم الزراعي
السبت	١	٩ فبراير	٧:٣٧ص	٧:٤٩م	
الأحد	٢	١٠فبراير	٨:١٠ص	٨:٥٠م	
الاثنين	٣	١١ فبراير	٨:٤٤ص	٩:٥٣م	نبتون يقابل الشمس
الثلاثاء	٤	١٢ فبراير	٩:٢٠ص	١٠:٥٧م	
الأربعاء	٥	١٣ فبراير	١٠:٠١ص	ــــــ	
الخميس	٦	١٤ فبراير	١٠:٤٧ص	١٢:٠٤ص*	زراعة الباذنجان

الجمعة	٧	١٥ فبراير	١١:٤١ص	١:١٢ص*	بداية سماد النخيل
السبت	٨	١٦ فبراير	١٢:٤١م	٢:١٨ص*	زراعة البطيخ والخيار والشمام
الأحد	٩	١٧ فبراير	١:٤٦م	٣:١٩ص*	زراعة القثاء والقرع العسلي والكوسا
الاثنين	١٠	١٨ فبراير	٢:٥٢م	٤:١٣ص*	
الثلاثاء	١١	١٩فبراير	٣:٥٨م	٤:٥٩ص*	
الأربعاء	١٢	٢٠فبراير	٥:٠٠م	٥:٣٩ص*	
الخميس	١٣	٢١فبرلير	٥:٥٩م	٦:١٤ص*	خسوف كامل للقمر ٤:٤٥ ٠ص (يغرب القمر مخسوفاً) القمر بدر ٠٦:٣٢
الجمعة	١٤	٢٢ فبراير	٦:٥٦م	٦:٤٦ص*	بداية تلقيح النخيل
السبت	١٥	٢٣ فبرلير	٧:٥٠م	٧:١٦ص*	زحل يقابل الشمس
الأحد	١٦	٢٤ فبراير	٨:٤٥م	٧:٤٦ص*	
الاثنين	١٧	٢٥ فبراير	٩:٣٩م	٨:١٦ص*	
الثلاثاء	١٨	٢٦ فبراير	١٠:٣٤م	٨:٤٨ص*	اقتران ظاهري للزهرة وعطارد
الأربعاء	١٩	٢٧ فبرلير	١١:٢٩م	٩:٢٤ص*	زراعة الباذنجان والجزر
الخميس	٢٠	٢٨ فبرلير	ـــــــ	١٠:٠٣ص*	اقتران ظاهري للقمر وزبانا العقرب ٠٤:١٤ص
الجمعة	٢١	٢٩ فبراير	١٢:٢٥ص	١٠:٤٨ص	التربيع الأخير للقمر ٠٥:٤٠ص ، اقتران ظاهري للقمر وقلب العقرب
السبت	٢٢	١مارس	١:١٩ص	١١:٣٨ص	
الأحد	٢٣	٢ مارس	٢:١١ص	١٢:٣٣م	
الاثنين	٢٤	٣ مارس	٣:٠٠ص	١:٣١م	
الثلاثاء	٢٥	٤ مارس	٣:٤٤ص	٢:٣١م	تتفتح زهور النوار
الأربعاء	٢٦	٥ مارس	٤:٢٤ص	٣:٣٣م	
الخميس	٢٧	٦ مارس	٥:٠٠ص	٤:٣٤م	
الجمعة	٢٨	٧ مارس	٥:٣٥ص	٥:٣٥م	القمر في الحضيض
السبت	٢٩	٨ مارس	٤:٣٣ص	٧:١٥م	

فلكي | زراعي

تقويم شهر ربيع الأول ١٤٢٩هـ

اليوم	تقويم الجمعية	التاريخ الميلادي	شروق القمر	غروب القمر	أهم الأحداث الفلكية والتقويم الزراعي
الأحد	١	٩ مارس	٦:٤٣ص	٧:٤١م	
الاثنين	٢	١٠ مارس	٧:١٩ص	٨:٤٧م	
الثلاثاء	٣	١١ مارس	٧:٥٩ص	٩:٥٥م	
الأربعاء	٤	١٢ مارس	٨:٤٥ص	١١:٠٤م	الثريا جنوب القمر
الخميس	٥	١٣ مارس	٩:٣٧ص	ـــــــ	الدبران جنوب القمر
الجمعة	٦	١٤ مارس	١٠:٣٥ص	١٢:١١ص *	زراعة الباذنجان
السبت	٧	١٥ مارس	١١:٣٩ص	١:١٤ص*	
الأحد	٨	١٦ مارس	١٢:٤٤م	٢:٠٩ص*	
الاثنين	٩	١٧ مارس	١:٤٨م	٢:٥٧ص*	
الثلاثاء	١٠	١٨ مارس	٢:٥٠م	٣:٣٨ص*	
الأربعاء	١١	١٩ مارس	٣:٤٩م	٤:١٤ص*	
الخميس	١٢	٢٠ مارس	٤:٤٥م	٤:٤٦ص*	الاعتدال الربيعي ٠٨:٤٩ ص
الجمعة	١٣	٢١ مارس	٥:٤٠م	٥:١٦ص*	القمر بدر ٠٨:٠١م
السبت	١٤	٢٢ مارس	٦:٣٤م	٥:٤٦ص*	
الأحد	١٥	٢٣ مارس	٧:٢٩م	٦:١٦ص*	السماك شمال القمر
الاثنين	١٦	٢٤ مارس	٨:٢٣م	٦:٤٧ص*	
الثلاثاء	١٧	٢٥ مارس	٩:١٩م	٧:٢٢ص*	
الأربعاء	١٨	٢٦ مارس	١٠:١٥م	٨:٠٠ص*	
الخميس	١٩	٢٧ مارس	١١:٠٩م	٨:٤٢ص*	اقتران ظاهري لرأس العقرب و القمر
الجمعة	٢٠	٢٨ مارس	ـــــــ	٩:٣٠ص*	
السبت	٢١	٢٩ مارس	١٢:٠٢ص	١٠:٢٢ص	التربيع الأخير للقمر ١١:٢٧م
الأحد	٢٢	٣٠ مارس	١٢:٥١ص	١١:١٨ص	
الاثنين	٢٣	٣١ مارس	١:٣٦ص	١٢:١٦م	
الثلاثاء	٢٤	١ أبريل	٢:١٧ص	١:١٦م	
الأربعاء	٢٥	٢ أبريل	٢:٥٥ص	٢:١٦م	
الخميس	٢٦	٣ أبريل	٣:٣٠ص	٣:١٦م	
الجمعة	٢٧	٤ أبريل	٤:٠٤ص	٤:١٨م	
السبت	٢٨	٥ أبريل	٤:٣٨ص	٥:٢٢م	تلقيح النخيل المتأخرة
الأحد	٢٩	٦ أبريل	٥:١٣ص	٦:٢٨م	القمر في الحضيض

فلكي | زراعي

ملاحظات حول التقويم

١- هذا التقويم حسب أفق مرصد جمعية الفلك بالقطيف الواقعة على (٤٩:٥٧ شرق، ٢٦:٣٤شمال).

٢- فارق التوقيت العالمي للمواعيد (+٣).

٣- أوقات الشروق والغروب للحافة العلوية للجرم.

٤- أوقات تساقط الشهب هي أوقات تقريبية.

٥- بداية الأشهر تحدد اعتماداً على معيار الجمعية ولا يمكن اعتبارها بديلاً عن الرؤية الحسية في جميع الأشهر.

٦- معيار الجمعية لإمكانية رؤية الهلال يقوم على:

- أن تكون الزاوية بين مركز القمر ومركز الشمس أكثر من ٨ درجات وقت غروب الشمس.
- أن يكون ارتفاعه عن الأفق أكثر من ٤ درجات وقت غروب الشمس.
- أن يزيد مكثه على ٣٠ دقيقة بعد غروب الشمس.

٧- يمكن تقسيم إمكانية رؤية الهلال بالعين المجردة حسب خصائص القمر وفق الجدول التالي:

احتمالية الرؤية بالعين المجردة	الاستطالة أثناء غروب الشمس (درجة)	الارتفاع أثناء غروب الشمس (درجة)	المكث بعد غروب الشمس (دقيقة)	ملاحظات
مستحيلة	قبل حدوث الاقتران	تحت الأفق	يغرب القمر قبل غروب الشمس	تحقق واحد من القيم
شبه مستحيلة (مستحيلة عملياً)	أقل من ٥ درجات	أقل من درجتين	أقل من ١٠ دقائق	تحقق واحد من القيم
متعذرة (لم تسجل الرؤية)	أقل من ٧ درجات	أقل من ٤	أقل من ٢٥ دقيقة	إذا تحقق اثنين من القيم
حرجة (غير محددة)	٧-١٠	٤-٦	٢٥-٣٥	إذا تحقق اثنين من القيم
ممكنة بشكل غير قطعي	١٠-١٢	٦-٨	٣٥-٥٠	إذا تحققت كل القيم
ممكنة بسهولة	أكبر من ١٢	أكبر من ٨	أكبر من ٥٠	إذا تحققت كل القيم

مناسبات وأخبار فلكية:

علوم الفضاء والفلك وتطبيقاته

نظمت قيادة اتحاد شبيبة الثورة بالتعاون مع جمعية هواة الفلك السورية الملتقى العربي لعلوم الفضاء والفلك والذي ينعقد تحت عنوان " علوم الفضاء والفلك وتطبيقاته" وذلك على أرض مدينة الشباب بدمشق، وقد حضرت الوفد العربية من / العراق – الأردن – الجزائر../ إضافة للمهتمين بعلم الفضاء والفلك والفيزأهمها.ضائية من المحافظات السورية ، وقد ألقى المهندس محمد العصيري رئيس جمعية هواة الفلك السورية كلمة في افتتاح الملتقى أكد فيها دور الجمعية في تعزيز ثقافة علم الفضاء والفلك ومن جانبه ألقى الدكتور حميد مجول النعيمي كلمة الاتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك عبر من خلالها على تعزيز الحوار بين الجمعيات الفلكية العربية والتنسيق بينها لمواجهة متطلبات العصر ودخول عصر الفضاء من أوسع أبوابها حيث قدم عرضاً سريعاً لنشاط الاتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك والخطة المستقبلية له ، وقد ألقى الدكتور عدنان عربش رئيس اتحاد شبيبة الثورة في افتتاح الملتقى كلمة .. شكر فيها الوفود العربية على مشاركتها في الملتقى مؤكد على الدور الهام الذي تقوم فيه المنظمة بتدعيم النشاط الفلكي في سوريا ورعاية المهتمين بهذا العلم من شباب الوطن والتواصل مع المؤسسات العلمية والأكاديمية والحكومية في رفد المجتمع بكوادر مؤهلة في مجال الفضاء والفلك .

وهذا ويذكر أن الملتقى تضمن عدة محاضرات من أهمها .. أهمية علوم الفضاء والفلك والتجربة الأردنية في هذا المجال للدكتور حنا صابات من جامعة آل البيت في الأردن والمراصد الفلكية والجديد بعلم فيزياء الفضاء الفلكية للدكتور حميد مجول النعيمي رئيس الاتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك ومحاضرة بعنوان من الكواركات إلى الكوزارات للمهندس محمد العصيري رئيس جمعية هواة الفلك ، إضافة لمحاضرة عسكرة الفضاء للمهندس خالد قنصل الأمين العام للاتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك ومحاضرة بعنوان التجربة السورية في علم الفضاء للواء محمد فارس رائد الفضاء السوري ومحاضرة عن دور العرب في علوم الفضاء والفلك للمهندس مجد الصاري والدكتور فواز سيوف وقد قدم الدكتور موفق الخاني عرض لفيلم علمي حول الرحلة الفضائية للقمر واختتم الملتقى بندوة حوارية للدكتور عدنان عربش رئيس اتحاد شبيبة الثورة بعنوان الشباب وعلوم الفضاء والفلك .

الملتقى الفلكي الخليجي السابع

شاركت الجمعية في الملتقى الفلكي الخليجي السابع. والذي نظمته جمعية البحرين الفلكية. وذلك في بيت القرآن بمدينة المنامة البحرينية. في يومي الأربعاء والخميس ٣-٤ صفر (٢١-٢٢ فبراير ٢٠٠٧م). وقد تضمن الملتقى ورشة عمل فلكية ثم مناقشة إنشاء مرصد فلكي خليجي والاحتفال باليوبيل الذهبي للفضاء. وفي اليوم التالي فقد تم عرض بعض الأوراق العلمية وأخيراً جلسة للمحاضرات العامة. وقد شارك ثمانية أعضاء من الجمعية في الملتقى. كما تم تقديم ثلاثة عروض من قبل أعضاء الجمعية في الملتقىً.

حيث قدم رئيس الجمعية الأستاذ أنور آل محمد عرضاً بعنوان "أدوات الرصد الفلكية" وقدم الأستاذ سلمان آل رمضان عرضاً بعنوان "أنشطة ومنهجية الجمعية". كما قدم المهندس محمد الرضوان عرضاً بعنوان "حقائق حول رؤية الهلال". كما كان للجمعية ركن خاص في الملتقى تضمن بعض نشرات الجمعية.

المؤتمر العربي الثامن لعلوم الفضاء والفلك

نظم الاتحاد العربي لعلوم الالتالية:لـك في الفترة مابين ٢٠ – ٢٣ مارس ٢٠٠٧ م المؤتمر العربي الثامن لعلوم الفضاء والفلك ، وذلك في مدينة جربة التونسية بمشاركة عدد من علماء الفك والمهتمين العرب وبعض الدول الأجنبية والهيئات الدولية .

وقد خلص المجتمعون للتوصيات التالية :

توصيات المؤتمر

بسم الله الرحمن الرحيم

(١)محضر الاجتماع الأول للهيئة العامة للإتحاد في المؤتمر العام السادس الذي عُقد على هامش المؤتمر العربي الثامن لعلوم الفضاء والفلك

الثلاثاء ٢٠ مارس / آذار ٢٠٠٧ الساعة 9:30 مساءً

فندق فينشي – جربة– تونس.

الحضور: الأستاذ الدكتور حميد النعيمي (رئيس الإتحاد)، المهندس خليل قنصل(الأمين العام)،الأستاذ فؤاد عنان، ، الدكتور شوقي الدلال، الدكتور جمال ميموني، الدكتور جلال الدين خانجي ، المهندس عوني الخصاونة، الدكتور حنا صابات، الدكتور مشهور الوردات، الدكتور حسن باصرة، الدكتور نورالدين نجيد،الدكتور نبيل بن نسيب، المهندس محمد العصيري، الأستاذة منى عنبر،الأستاذ الطيب بن عمر، الأستاذ جمال الشاهد، الأستاذة سامية جراد وغيرهم من الهيئة العامة للإتحاد والمشاركين في المؤتمر .

أولاً: انتخاب مقرر اجتماعات الهيئة العامة للمؤتمر العام السادس للإتحاد:

قرار رقم (١)

تم انتخاب الدكتور مشهور الوردات عضو المكتب الاستشاري للإتحاد مقرراً لجلسات المؤتمر العام السادس.

ثانياً : ناقش الحضور موضوع انتخابات رئيس وأعضاء المجلس الأعلى للإتحاد العربي لعلوم الفضاء و الفلك.

وبعد المناقشة خلُصت الهيئة العامة إلى القرار التالي:

قرار رقم (٢)

تؤجل الانتخابات إلى إشعار آخر بسبب عدم اكتمال النصاب القانوني للمجلس الأعلى.

ثالثاً: ناقش الحضور مقترح التعديل الثاني للنظام الأساسي الذي قدمه رئيس الإتحاد ، وبعد المناقشة خلُصت الهيئة العامة إلى القرار التالي:

قرار رقم (٣)

اقر الحاضرون من الهيئة العامة في الاجتماع التعديل مبدئياً وتم الاتفاق على إرسال الصيغة النهائية بعد اخذ الملاحظات كافة للنظر فيها لمرة أخيرة، وانتظار الردود. ويقوم كل من الدكتور حميد النعيمي والدكتور شوقي الدلال والمهندس خليل قنصل بأخذ الملاحظات بنظر الاعتبار وبعد ذلك يُعَّد التعديل مقراً بعد مدة الأسبوعين.رابعاً: تمويل الإتحاد.

ناقش الحضور موضوع تمويل الإتحاد. وبعد المناقشة خلُصت الهيئة العامة إلى القرار التالي:

قرار رقم (٤)

العمل على رفد الاتحاد مالياً من خلال جملة التوصيات التالية:

١ -تنظيم ورش عمل دولية تدر دخلاً على الإتحاد من خلال رسوم الالتحاق بتلك الورش.

٢ -تقديم خدمات استشارية مأجورة.

٣ -تحصيل رسوم اشتراك الأعضاء.

٤ -إشراك مؤسسات في الإتحاد.

٥ -دعوة الشخصيات المهتمة بالعلوم لرعاية المؤتمرات، وتكريمها بعضوية الشرف.

٦ -مخاطبة بعض الشخصيات لدعم الإتحاد.

٧ -الأمانة العامة بالتنسيق مع المكتب التنفيذي مسؤوله عن متابعة تنفيذ هذه التوصيات .

خامساً :ناقش الحضور موضوع المؤتمر الدولي الأول لتاريخ العلوم عند العرب و المسلمين، و الذي سوف يعقد بإذن الله في دولة الأمارات العربية المتحدة/الشارقة، في الفترة ما بين ٢٥ و ٢٧ آذار ٢٠٠٨ . وقدمت بعض الاقتراحات منها: إقامة مجموعة من المعارض على هامش المؤتمر مثل: معرض للمخطوطات، معرض للأجهزة الفلكية، معرض للكتب.

سادساً :ناقش الحضور موضوع المؤتمر العربي التاسع لعلوم الفضاء والفلك. وبعد المناقشة خلُصت الهيئة العامة إلى القرار التالي:

قرار رقم (٥)

تُعطى الجزائر مدة ستة أشهر من تاريخه للرد النهائي في موضوع استضافة المؤتمر وإذا كانت غير مهيأة في الوقت الحاضر تكون سوريا أو الإمارات بديلاً بعد الحصول على موافقة أي منهما رسمياً .

انتهى الاجتماع الساعة الحادية عشرة ليلاً.

د . مشهور الوردات / أ. د . حميد مجول النعيمي

مقرر الجلسة رئيس الجلسة

الثلاثاء ٢٠ مارس / آذار ٢٠٠٧

جربة / تونس

بسم الله الرحمن الرحيم

(١)

محضر الاجتماع الثاني للهيئة العامة للإتحاد في المؤتمر العام السادس الذي عُقد على هامش المؤتمر العربي الثامن لعلوم الفضاء والفلك

الخميس ٢٢ مارس / آذار ٢٠٠٧ الساعة التاسعة مساءً فندق فينشي – جربة– تونس

الحضور: الأستاذ الدكتور حميد النعيمي (رئيس الإتحاد)، المهندس خليل قنصل(الأمين العام)،الأستاذ فؤاد عنان، الدكتور جلال الدين خانجي، الدكتور شوقي الدلال ، المهندس عوني الخصاونة، الدكتور حنا صابات، الدكتور مشهور الوردات،الدكتور حسن باصرة، الدكتور نورالدين نجيد، المهندس محمد العصيري، الأستاذة منى عنبر وغيرهم من الهيئة العامة للإتحاد والمشاركين في المؤتمر .

أولاً: ناقش الحضور موضوع مجلة الكون التي تصدر عن الإتحاد بعد صدور العدد الأول في الأردن وبين أ . د . رئيس الإتحاد استعداد الشيخ سلمان آل ثاني بإصدار المجلة في قطر وتمويلها كاملاً. وبعد المناقشة

والإطلاع على العدد الأول من المجلة خلُص المجتمعين من أعضاء الهيئة العامة للإتحاد إلى القرار التالي:

قرار رقم (١)

١ -يقوم الدكتور حميد النعيمي بمتابعة موضوع إصدار العدد الثاني من المجلة والأعداد اللاحقة من خلال الاتصال بالشيخ سلمان لمعرفة مدى الإمكانيات لإصدارها في قطر ضمن نفس شروط النشر السابقة.

٢-إرسال المقالات والموضوعات المقدمة للمجلة قبل الطبع النهائي إلى مجموعة من المتخصصين أعضاء الهيئة العامة للإتحاد لمراجعتها وإعادتها لهيئة التحرير خلال زمن معين .

٣ -جعل ركن لهواة الفلك في المجلة.

٤ -إسناد أمر الإخراج إلى شخصٍ أو مكتب ذي خبرة في إخراج المجلات.

٥-إدراج أسماء الهيئة الاستشارية (أو العلمية) لكل عدد.

٦-في حالة الاستمرار بإصدارها في الأردن يقوم رئيس تحرير المجلة بالتقدم بطلب إلى المركز الجغرافي الملكي في الأردن لتصميم العدد التالي، و بناءً عليه بعد تقويم العدد يتم التفاوض مع المركز لتصميم وإصدار الأعداد التالية .

٧-محاولة إصدار العدد الثاني خلال فترة لا تتجاوز نهاية الشهر السادس.

ثانياً : ناقش الحضور موضوع إستراتيجية الإتحاد قريبة وبعيدة المدى . وبعد المناقشة خلُصت المجتمعين من الهيئة العامة للإتحاد إلى القرار التالي:

قرار رقم (٢)

تتمثل إستراتيجية الاتحاد فيما يلي:

١-التأكيد على تأسيس وكالة أبحاث فضاء عربية ، ويقوم الزملاء أعضاء المجلس الأعلى للإتحاد المدرج أسماؤهم أدناه بزيارة الدكتور عمر موسى الأمين العام لجامعة الدول العربية وتقديم دراسة كاملة عن المشروع ومناقشة إمكانية إنشاء الوكالة:

- أ . د . حميد مجول النعيمي
- أ . د . شوقي الدلال
- أ . د . مسلم شلتوت
- المهندس خليل قنصل

٢-إنشاء قاعدة بيانات تضم معلومات عن جميع المتخصصين في مجالات علوم الفضاء و الفلك وكذلك عن المؤسسات والجمعيات والمراصد الفلكية والفضائية في الوطن العربي.

٣- تشجيع تكوين الجمعيات الفلكية في البلدان التي لا تحتوي على جمعيات فلكية وفضائية.

٤-متابعة الدول العربية غير الممثلة في الإتحاد.

٥ -متابعة عضوية الدول و الأفراد في الإتحاد الفلكي الدولي.

٦- التنسيق مع المنظمات العالمية لإطلاق الأسماء العربية على بعض الأجرام الفلكية .

٧- التركيز على دولية المؤتمرات و تخصصها.

٨-تشجيع الترجمة و التأليف في مجالات علوم الفضاء و الفلك.

٩ -إنتاج أفلام فلكية تربوية.

١٠ -إصدار معجم لأعلام الفلكيين العرب.

انتهى الاجتماع الساعة الحادية عشرة ليلاً.

د . مشهور الوردات / أ. د . حميد مجول النعيمي

مقرر الجلسة رئيس الجلسة

الخميس ٢٢ مارس / آذار ٢٠٠٧

جربة / تونس

بسم الله الرحمن الرحيم

قرارات وتوصيات المؤتمر العربي الثامن للإتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك

تونس - جربة من ٢٠ إلى٢٣ /آذار / ٢٠٠٧

عقد الإتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك مؤتمره الثامن في رحاب منتجع فينشي (Vincci) في جربة بتونس في الفترة ٢٠- ٢٣ / مارس / ٢٠٠٧م وذلك بتنظيم من الإتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك وجمعية الشبان والعلم في تونس /فرع جربة وبمشاركة وكالة الفضاء الأوربية (ESA) . إذ شارك في المؤتمر أكثر من ١٢٠ عالماً وباحثاً ومختصا ومهتماً وهاوياً في تخصصات الفضاء والفلك والفيزياء والرياضيات والتراث العلمي ، فضلاً عن عدد كبير من طلبة تونس والجزائر ، وتم تقديم أكثر من ٥٠ بحثاً ومحاضرةً في تخصصات المؤتمر ، ضمن ١٢ جلسة علمية بما في ذلك جلستا الافتتاح والختام على مدى أربعة أيام ، كما تضمن المؤتمر جلستا للهيئة العامة للإتحاد نوقش فيهما تعديل النظام الداخلي والمعوقات التي يواجهها الإتحاد وخاصة موضوع التمويل وكذلك موضوعات علمية وإدارية أخرى بما في ذلك إستراتيجية الإتحاد.

شكرت الهيئة العامة للإتحاد الجهود التي بذلتها رئاسة الإتحاد وهياكلها الإدارية خلال الدورة السابقة (٢٠٠٥ -٢٠٠٧) لمتابعتها أعمال الإتحاد وأنشطته المختلفة التي كان من أهمها تنظيم المؤتمر العربي السابع لعلوم الفضاء والفلك والفيزياء في الأردن (٢٠٠٥) والمؤتمر الفلكي الإسلامي الرابع عام 2006 في الأردن وإصدار العدد صفر من مجلة الكون ، وقد نوقش في المؤتمر العام الثامن كل الموضوعات المدرجة على جدول الأعمال واتخذت بشأنه القرارات والتوصيات التالية :

١- انتخابات الهياكل الإدارية للإتحاد – الدورة الخامسة (٢٠٠٥ – ٢٠٠٧).

بالنظر إلى عدم اكتمال نصاب المجلس الأعلى للإتحاد فقد تقرر تأجيل الانتخابات إلى إشعار آخر.

وقد حضر من أعضاء المجلس الأعلى في المؤتمر الثامن المنعقد في تونس كل من: الأستاذ الدكتور حميد مجول النعيمي/العراق والإمارات / رئيس الإتحاد.

المهندس خليل قنصل / الأردن / أمين عام الإتحاد

الأستاذ الدكتور شوقي الدلال / البحرين / نائب رئيس الإتحاد للشؤون العلمية .

الأستاذ الدكتور جمال ميموني / الجزائر. الأستاذ الدكتور نور الدين نجيد/المغرب .

الأستاذة منى أحمد صالح عنبر / الكويت .

الأستاذ فؤاد عنان / تونس / نائب رئيس الإتحاد لشؤون للمؤتمرات .

الدكتور حنا صابات / الأردن / الأمين المالي للإتحاد

و اعتذر عن عدم الحضور كل من:

الأستاذ الدكتور مسلم شلتوت / مصر .

الشيخ سلمان بن جبر آل ثاني / قطر.

المهندس فايز فوق العادة / سوريا.

المهندس الهادي محمد قشوط / ليبيا .

وتغيب عن الاجتماع كل من:

الأستاذ الدكتور عماد البرغوثي / فلسطين .
الأستاذ الدكتور محمد طاهر / السودان .
الدكتور زكي مصطفى / السعودية .
الدكتور روجيه حجار/ لبنان.
الدكتور عبد الحق سلطان / اليمن.
الدكتور صالح الشيذاني/عمان.

•ناقشت الهيئة العامة التعديل الثاني المقترح للنظام الأساسي للإتحاد و أقرته مبدئياً على أن يرسل إلى أعضاء المجلس الأعلى لإبداء ملاحظاتهم النهائية خلال فترة أسبوعين من استلام التعديلات المقرة في المؤتمر مبدئياً و في حالة عدم استلام أي ملاحظات خلال مدة الأسبوعين فإن التعديلات تُعَد مقرة بشكل نهائي أي يُعَد النظام المعدل مقراً بعد انتهاء مدة الأسبوعين.

•ناقشت الهيئة العامة مستقبل الإتحاد والمعوقات التي تواجهه خاصة موضوع التمويل ، إذ لم يحصل الإتحاد أي تمويل من دول الأعضاء عدا المملكة الأردنية الهاشمية التي تدعم الإتحاد سنوياً ويضاف إلى ذلك دعم الشيخ سلمان بن جبر آل ثاني الذي دعم الإتحاد في مناسبات عديدة وآخرها الدعم الذي قدمه إلى المؤتمر الفلكي الإسلامي الرابع وكذلك تحمله كلفة نفقات مجلة الكون (محضر الاجتماع الأول / المؤتمر العربي الثامن ٢٠ مارس ٢٠٠٧ / تونس).

•ناقشت الهيئة العامة مستقبل وإستراتيجية الإتحاد و انتهت بتثبيت عدد من الإستراتيجيات التي لابد للإتحاد أن يعمل بها وتنفيذها قدر المستطاع كما هو موضح في (محضر الاجتماع الثاني / المؤتمر العربي الثامن ٢٢ مارس ٢٠٠٧ / تونس).

٢ –قرارات وتوصيات المؤتمر العربي الثامن:

١- يشيد المؤتمر العربي الثامن بالريادة العربية التونسية في رعاية واستضافة الفلكيين والباحثين من الوطن العربي ومن الدول أا.رى و يثمن الضيافة العربية الأصيلة التي غمر بها جميع اللقاءات التي عقدت في رحاب جزيرة جربة في تونس كما يشيد المؤتمرون بالجهود الكبيرة التي بذلتها رئاسة الإتحاد والأمانة العامة وجمعية الشبان والعلم التونسية / فرع جربة في سبيل تنظيم وإنجاح أعمال المؤتمر .

٢- ينظر المؤتمر لاحقاً في مكان انعقاد المؤتمر العربي التاسع لعلوم الفضاء والفلك، والجزائر هي واحدة من هذه الدول وسيقوم أ . د . جمال بالتقصي عن إمكانية عقد المؤتمر العربي التاسع ويبلغ الأمانة الهامة من إمكانية عقدة في الجزائر.

٣- تكليف رئيس الإتحاد وبالتنسيق مع عضو المجلس الأعلى المعني لمخاطبة الوزراء المعنيين بالتربية والتعليم / الثقافة / والدراسات العليا في الوطن العربي والتقدم باقتراح إدراج مناهج علوم الفضاء والفلك للمراحل التعليمية المختلفة لترسيخ المفاهيم الكونية التي تضيء الطريق لأجيالنا الناشئة ولتمكينها من فهم أعمق لحقيقة الكون الذي يغمرنا بأسراره.

٤- تفعيل مقترح إنشاء وكالة فضاء عربية وتشكيل لجنة مصغرة من الأعضاء التالية أسماؤهم لمتابعة هذا الموضوع وهم:

الأستاذ الدكتور حميد مجول النعيمي / العراق.
الأستاذ الدكتور شوقي الدلال / البحرين.
الأستاذ الدكتور مسلم شلتوت / مصر.
المهندس خليل قنصل / الأردن.

وتقوم اللجنة بكتابة ورقة عمل تقدم إلى الأمين العام لجامعة الدول االعربي.اسم الإتحاد ، وذلك أثناء المؤتمر الفضائي الثالث الذي سيعقد في الإسكندرية في شهر تشرين الأول من عام ٢٠٠٧.

٥ – متابعة بناء قاعدة بيانات الأفراد والمؤسسات المعنية في العالم العربي.

٦–القيام بجرد لجميع الوثائق والمخطوطات والمقتنيات والمؤلفات في البلاد العربية والإسلامية وبقية دول العالم، وتضمينها في كتاب أو دليل يستفيد منه الباحثون والمهتمون في هذا المجال.

٧– مخاطبة اتحاد البريد العربي واقتراح مشروع إصدار مجموعة طوابع بريدية للعلماء العرب والمسلمين في مجال علم الفلك وذلك إبرازاً لمكانة الحضارة العربية والإسلامية وعلى وجه خاص إسهاماتها في العلوم الفلكية .

٨– يحي المؤتمر الجمهورية العربية السورية ممثلةً باتحاد شبيبة الثورة السورية لاستضافتها الملتقى الفلكي العالمي الأول لهواة الفلك الشباب.

٩–العمل على تفعيل مشاريع إنشاء مجموعة من المراصد الفلكية البصرية والراديوية في الوطن العربي وربطها بشبكات الرصد الدولية ما أمكن ذلك.

١٠ –يوصي لمؤتمرون بتنظيم المؤتمر الدولي لتاريخ العلوم عند العرب والمسلمين وذلك في دولة الإمارات العربية المتحدة / الشارقة ، خلال الفترة الواقعة مابين ٢٥– ٢٧ آذار ٢٠٠٨.

١١– العمل على وضع جدول زمني لعقد ورش فلكية تكون مصدراً للدخل المالي للإتحاد و وسيلة لنشر الثقافة الفلكية التطبيقية بين الشباب والبدء بهذه الفكرة لعقد ورشة عمل فلكية تكون مصاحبة للمؤتمر الدولي لتاريخ العلوم عند العرب والمسلمين.

١٢–البحث عن مصادر مالية تساعد على تأمين منح دراسية للطلبة الراغبين بمتابعة الدراسات العليا في مجال علوم الفضاء والفلك .

١٣–إنشاء صندوق مالي للإتحاد يقوم بالمساهمة في تمويل مشاريع الإتحاد وفعالياته العلمية وتشكيل لجنة لوضع النظام الداخلي للصندوق.

١٤–تحديث موقع الإتحاد الإلكتروني في صفحة الإنترنت.

١٥– تخصيص يوم فلكي عربي يحتفل به سنوياً ويحدد موعد عقد هذه الفعالية لاحقاً.

المشاركون في المؤتمر العربي الثامن لعلوم الفضاء والفلك
تونس / جربة / 23 – 20 مارس /٢٠٠٧

جمعية هواة الفلك بجدة

شهد فندق رمادا في جدة في ٢٠٠٧/٤/٩م الإعلان عن تأسيس جمعية فلكية هي الأولى من نوعها في مدينة جدة وأطلق عليها "

جمعية هواة الفلك بجدة " ، وتم في هذا الاجتماع وضع الأسس التي سوف تسير عليها الجمعية والأهداف والأنشطة التي سوف تمارسها جمعية هواة الفلك بجدة هي جمعية متخصصة بعلوم الفلك والفضاء تخاطب كافة شرائح المجتمع وهي انطلقة من مبدأ أن مشاهدات الهاوي تنحصر قيمتها في فائدته الشخصية. تم تأسيس هذه الجمعية حيث تقوم بتكوين ملتقى للهواة وتجديد المعلومات حول التطورات الجديدة ومن خلالها ندخل عهدا جديدا في استكشاف الفضاء والمجال ما زال مفتوحا أمام الهواة لتقديم مساهمات قيمة.

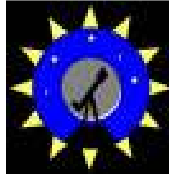
ومن ابرز أهدافها : نشر الوعي العلمي الفلكية بين أفراد المجتمع – القيام بأنشطة فلكية كالقيام بالمخيمات واللقاءات — استقطاب طلاب المدارس وتعريفهم بشكل أفضل بهذا العلم .

ومن ابرز أنشطتها: القيام برحلات رصد في أوقات متنوعة لرصد الشهب والكواكب والنجوم النابضة وغيرها من الحوادث السماوية – تحري الأهلة – تنظيم دورات للطلاب في المراحل الدراسية المختلفة وتعريفهم بعلم الفلك ومعداته الحديثة، وغيرها الكثير.

يذكر أن الانضمام للجمعية متاح لأي شخص لدية الرغبة الحقيقية في تطوير مهارته الفلكية و لا يشترط وجود خبرة سابقة في مجال علم الفلك المهم توفر إرادة في تحقيق مكاسب علمية فلكية. وعلى الراغبين في الانضمام هو الحضور إلى مقر الجمعية والكائن في " نادي جدة بإبداع العلمي".

والقائمين على الجمعية حالياً هم الأستاذ أيمن الحربي – الأستاذ ماجد محمد – الأستاذ ماجد باجابر إضافة إلى الدكتور حسن باصرة.

الفلك
مجلة فلكية فصلية تصدرها جمعية الفلك بالقطيف



www.qasweb.org
alfalak@qasweb.org
العدد:١٨,١٩، الربعان الثاني والثالث للعام ١٤٢٩هـ
السعر: ١٠ ر.س

الكويكبات.. بداية النهاية

احمرار القمر

*كوكب شبيه بكوكبنا في أعماق الفضاء

*اكتشاف نجم تكون عند نشوء الكون

*اكتشاف أسرار انفجار النجوم القزمة في المجرة

اثبات الهلال فلكيا

* العوامل المؤثرة في رؤية الهلال

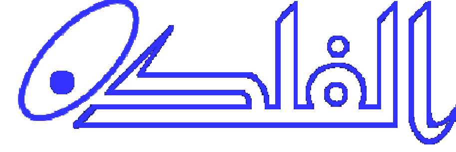
* الملتقى الخليجي الثامن

* معرض موهبة

* تحديد اتجاه القبلة في التراث

* انخفاض الشمس لوقت الفجر

* تقاويم وبداية الأشهر القمرية



مجلة فلكية فصلية

ملاحظة هامة: يتحمل الكاتب دقة المعلومات العلمية التي ترد في المجلة



المحتويات

alfalak@qasweb.org

موضوع العدد

الكويكبات..
بداية النهاية



كلمة العدد

في محاولة جديدة نحو الإستمرار تعود لكم مجلة الفلك ، متأملين امكانية الحفاظ عليها ، في وقت نعلم نحن أسرة التحرير ، وادارة جمعية الفلك بالقطيف بتقصيرنا ، وربما قصورنا في استمرارية



الإصدار ، ربما بسبب كثرة ماوصلت له الجمعية من أنشطة ومشاركات ومهام تجعل من اصدار مجلة امر يحتاج للمتخصص والمتفرغ.

نعاود الصدور في أيام مباركة ونأمل فيها بدعواتكم وجهودكم في بقاء واستمرارية الصدور المنتظم ، بل وحتى تطوير المجلة لما هو أفضل حتى تكون وهي السباقة لمثيلاتها عربيا واحدة من مجموعة مصادر تثري الساحة الفلكية العربية ، خاصة وهي تصدر من جمعية الفلك بالقطيف ، والتي هي اليوم واحدة من المؤسسات العربية التي ينظر لها بالإحترام والتقدير نظير ماتقدمه من أنشطة مختلفة ودور في نشر الوعي الفلكي بين مختلف الفئات في بقاع متعددة من الأرض وليس على مستوى محلي فقط.

إن من يطالع العدد ، والأعداد السابقة التي أسعفنا فيها الوقت والجهد في اصدارها ، ليدرك جليا من خلال الأسماء التي تشارك في الكتابة في المجلة مكانة هذه المطبوعة ، وبالتالي مكانة الجمعية في الساحة الفلكية العربية ، وهي مكانة وصلت لها الجمعية بمباركة وتشجيع من مختلف الفئات ماديا ومعنويا ، مكانة نسعى بكل جهودنا للمحافظة عليها ، ثم الرقي لما هو أعلى.

إننا في أسرة التحرير ، وفي جمعية الفلك نوجه لكم الدعوة للمشاركة في الكتابة في أبواب المجلة ، بل والمشاركة في تحريرها بكل مايمكنكم من تصميم وتدقيق لغوي وتحرير فني واخراج.

كما ويهمنا تقييمكم لهذا العمل المتواضع بما يرفع من مستواه لما هو أفضل ويتقبله المطلع.

أخيرا وكعادة كل المطبوعات بمختلف تخصصاتها ، فالمجلة وبقية اجهزة الجمعية الإعلامية ترحب باعلاناتكم على صفحاتها وفي موقع ومنتدى الجمعية للأنشطة التي تناسب مطبوعة ومؤسسة فلكية.

نبارك لكم حلول الأيام المباركة ، وراجين منكم الدعاء للإستمرار.

مدير التحرير



الجديد في الفلك والفضاء:

كوكب شبيه بكوكبنا في أعماق الفضاء

اكتشف الفلكيون كوكبا جديدا يعتقدون انه أكثر الكواكب المكتشفة حتى الآن شبها بالأرض خارج، المجموعة الشمسية حيث يحتوي على مياه سائلة تجري على سطحه .

والكوكب الجديد يجري في مدار حول النجم الموسوم (جليس ٥٨٥) الذي يبعد عن كوكبنا بمسافة ٢٠,٥ سنة ضوئية .

وقد تمكن الفلكيون من اكتشاف الكوكب الجديد باستخدام تلسكوب (أيسو) في تشيلي البالغ قطره ٣,٦ أمتار .

ويقول الفلكيون إن درجات الحرارة المعتدلة التي يتميز بها الكوكب الجديد تعني أن المياه التي يحتويها ستكون على شكل سائل، مما يعزز الاعتقاد بوجود حياة عليه .

وقال الفلكي اسطيفان ادري من مرصد جنيف، وهو رئيس المجموعة التي نشرت خبر الاكتشاف الجديد، "حسب تقديراتنا تتراوح درجات الحرارة على سطح الكوكب الجديد بين صفر وأربعين درجة مئوية، مما يعني أن الماء على سطحه ستكون على هيئة سائل ".

ومضى الفلكي السويسري إلى القول: "إضافة لذلك، فإن قطره يزيد عن قطر الأرض بمرة ونصف، وهو حسب التخمينات أما أن يكون صخريا ككوكبنا أو أن يكون مغطى بالبحار ".

وقال عضو آخر في فريق البحث، وهو زافيير ديلفوس من جامعة جرينوبل الفرنسية، "إن وجود الماء بشكل سائل يعتبر أمرا حيويا لوجود الحياة التي نعرفها ".

ويعتقد ديلفوس أن الكوكب الجديد قد يغدو هدفا مهما لرحلات الاستكشاف الفضائي في المستقبل، خاصة تلك التي تعنى بالبحث عن مظاهر الحياة في الكواكب الأخرى .

وستشمل هذه الرحلات إرسال التلسكوبات إلى الفضاء يكون بوسعها التحري عن علامات وجود الحياة في الكوكب الجديد من خلال تشخيص وجود غازات كالميثان في جوه أو حتى البحث عن دلائل وجود مادة الكلوروفيل وهي الصبغة التي تلعب دورا أساسيا في عملية التمثيل الضوئي في النباتات .

والكوكب الذي اكتشف حديثا يكمل دورته حول "شمسه" النجم (جليس ٥٨١) في ١٣ يوما وهو اقرب مسافة بـ١٤ مرة إلى هذا النجم من المسافة التي تفصل الأرض عن الشمس. ولكن نظرا إلى أن النجم الذي يدور حوله الكوكب يعتبر "ابرد" جدا من شمسنا، فإن المناخ علي سطح الكوكب الجديد يعتبر معتدلا نوعا ما .

وقد أثار الاكتشاف الجديد اهتماما كبيرا من جانب العلماء، حيث يعتبر الأول الذي يتميز بمناخ يسمح بالحياة على سطحه .



صورة خيالية تمثل الكوكب الجديد والنجم

العلماء يشهدون موت أضخم نجم عملاق في الكون

يتساءل العلماء عما إذا كان انفجار النجم العملاق، والذي خلف بريقاً ووهجاً لم يشهد علماء الفلك مثيلاً له من قبل، سيضيء سماء الأرض في القريب العاجل.

وفقاً لما ذكره قائد فريق الاكتشاف، ناثان سميث، الأستاذ في جامعة كاليفورناي ببيركلي، فقد استخدم علماء الفلك قد استخدموا عدة مراصد فلكية أرضية في اكتشاف ما يعتقد أنه أكبر النجوم العملاقة على الإطلاق، إذ تفوق شدة بريقه بريق أضخم نجم عملاق معروف بنحو خمس مرات.

وقال سميث: "هذا الانفجار أضخم من أي شيء آخر عهدناه.. إنه لأمر مذهل بالفعل"، نقلاً عن الأسوشيتد برس.

وقد اكتشف هذه النجم العملاق لأول مرة أحد الطلبة في تكساس في سبتمبر/أيلول الماضي.

وأوضح سميث أن هذا النجم العملاق، الذي أطلق عليه اسم SN2006gy، يعتبر "نوعاً خاصاً من النجوم العملاقة التي لم تعرف أو تشاهد سابقاً."

ووصف سميث النجم بأنه "ضخم بصورة استثنائية" مشيراً إلى أن ضخامته تبلغ أكبر بنحو ١٥٠ مرة من كتلة الشمس.

وأوضح المراقبون العاملون في مرصد شاندرا، الذي يعمل بالأشعة السينية، أن النجم المتفجر لم يتحول إلى "ثقب أسود" مثل بقية النجوم العملاقة المتفجرة، كما أنه لم يمر بمرحلة موت النجوم.

ووفقاً لما ذكرته وكالة الفضاء الأمريكية "ناسا"، فإن النجوم المتفجرة عادة ما يستمر الوهج الناجم عنها حوالي أسبوعين بأقصى تقدير، غير أن الوهج الناجم عن انفجار النجم العملاق هذا استمر على مدى سبعين يوماً.

وقال سميث إن هذا النجم العملاق، الذي يبعد عن الأرض حوالي ٢٤٠ مليون سنة ضوئية والذي ينتمي لمجرة أخرى بعيدة، يشير إلى احتمال انفجار نجم مشابه يبعد نحو ٤٤ كوادريليون ميل في أي يوم من الآن وربما بعد ٥٠ ألف سنة.

وأوضح سميث أن الوهج الناجم عن انفجاره لن يهدد الكرة الأرضية، لكنه سيكون من القوة والوهج بحيث يستطيع الناس القراءة على ضوئه في الليل وسيتمكن سكان النصف الجنوبي من الكرة الأرضية فقط من رؤيته.

اكتشاف كوكب من "الجليد الساخن"

أعلن مرصد فلكي سويسري أنّه اكتشف كوكبا يقع على بعد ٣٠ سنة ضوئية، يتشكّل أساسا من الماء في شكل "جليد ساخن" ومضغوط بكيفية فيزيائية عالية جدا لا يمكن أن تحدث في الأرض.

وقالت أسوشيتد برس إنّ العلماء نجحوا في تحديد حجم وكثافة الكوكب الذي تمّ اكتشافه وهو ما يشكّل سابقة، وفقا لمرصد فرانسوا أغزافييه بانيو الذي يتخذ من سانت لوك في سويسرا مقرا له.

وتوصلت الملاحظات إلى تأكيد ظاهرة تقلصين خفيفين في إشعاع النجمJG436 ، والذي يدور حوله الكوكب الذي يماثل حجمه نبتون.

ومنذ عام ٢٠٠٤، يعرف العلماء أنّ هذا النجم مرفوق بكوكب يماثل ٢٢ مرة حجم الكرة الأرضية، وفقا للمرصد.

وأكّد مرصد إسرائيلي ملاحظات المرصد السويسري الذي صوّر مرور الكوكب أمام النجم، قبل أن يقوم العلماء بحساب دقيق لحجمه اعتمادا على مرصد شيلي.



وسمح حساب تحركات الكوكب لعلماء أوروبيين بالتأكد من أنّه يتألف أساسا من الماء، مع إمكانية أن يكون لديه نواة صخرية وطبقة خفيفة من الهيدروجين، وهو ما يعدّ "سابقة عالمية" وفقا لمدير المرصد فريديريك مالمان.

وتبلغ درجة الحرارة على سطح الكوكب ٣٠٠ درجة مئوية على الأقل غير أنّه من المفترض أن يكون الماء الذي يوجد به على شكل "جليد ساخن" بفعل الضغوط الكبيرة.

وهذه العملية لا توجد طبيعيا على الأرض غير أنه يمكن التوصل إليها اصطناعيا في المخابر باستخدام عملية فيزيائية تكون فيها قوة الضغط معادلة لنحو ٧٠ ألف بار أي ما يماثل ضغط بحيرة ماء مساحتها ٧٠٠ كلم.

ووفقا للمرصد فإنّ الاكتشاف يظهر للمرة الأولى أنّ كواكب تتشكل من الماء توجد على مقربة من نجومها، وهو ما يعني أنّه ربّما هناك بعضها يمتلك مناخا أقلّ حرارة وهو ما يسمح بوجود الماء السائل.

اكتشاف نجم تكون عند نشوء الكون

اكتشف الفلكيون أمس الأول نجما يسمى «HA ٣٢٥١ - ٠٩٠١» يصل عمره إلى حوالي ١٣,٢ مليار سنة ، وعمره قريب جدا من عمر الكون الذي نشأ قبل حوالي ١٣,٧ مليار سنة ، وهذا يدل على أن هذا النجم تشكل بعد فترة قصيرة جدا من نشوء الكون وهو الاكتشاف الذي أصبح يشكل تحديا كبيرا أمام علماء الفيزياء الفلكية الذين يستبعدون تماما نشوء نجم في هذه الفترة.

وقد وصف بعض علماء الفلك هذا الاكتشاف الذي تم من خلال المرصد الفلكي الجنوبي بأنه هدم تماما النظريات التي تتحدث عن عمر الكون لأنه من المستحيل تماما أن تتشكل النجوم في هذه الفترة من عمر الكون ، واعتبر بعض العلماء انه ربما هنالك خطأ في تقدير عمر هذا النجم.

وتشير النظريات الفيزيائية بان النجوم والمجرات نشأت بعد نشوء الكون بفترة زمنية طويلة جدا تصل إلى مليارات السنين ، وذلك بعد أن تشكلت ذرة الهيدروجين التي تشكلت منها النجوم.

"سبيريت" يؤكد وجود مياه على سطح المريخ

كشفت مجموعة من علماء الفضاء في وكالة الفضاء الدولية عن معلومات تفيد أن المسبار الفضائي "سبيريت" اكتشف دلائل تشير إلى وجود مياه على سطح المريخ بكميات أكبر من المتوقع.

وقد قام الرجل الآلي الملحق بالمسبار بتحليل كمية من الأتربة المأخوذة من إحدى الفوهات البركانية والتي تعرف بفوهة "غوزيف"، ليكتشف أنها غنية بمادة السيليكا، كما ذكرت وكالة الأسوشيتد برس.

ولا يمكن لهذه المادة أن تتكون إلا بوجود كميات وافرة من المياه، كما أفاد التقرير الصادر.

وكان المسبار الفضائي "سبيريت" قد اكتشف في وقت سابق دلائل تشير إلى وجود كمية من المياه في إحدى الفوهات البركانية وذلك بسبب وجود أتربة تحتوي على الكبريت.

ولم تشر التقارير إلى كيفية تكوّن مادة السيليكا في الأتربة، إلا أن إحدى الفرضيات تشير إلى أن الأتربة اختلطت ببخار الأحماض بوجود الماء.

إلا أن علماء آخرين رجحوا تكون هذه المادة بسبب وجود ينابيع مياه ساخنة.

يذكر أن" سبيريت" و"أبورتيونيتي" يعملان في الفضاء منذ بدء مهمتهما في ٢٠٠٤، والتي كان من المفترض ألا تزيد عن ثلاثة أشهر.



الصورة التي التقطها "سبيريت" لسطح المريخ

اكتشاف كويكبات ثنائية تدور حول الشمس

اكتشف الفلكيون من خلال الرصد المتواصل للكويكبات التي تدور حول الشمس في مدار يقع بين كوكبي المريخ والمشتري، حيث أن بعض هذه الكويكبات تدور حول مركز مشترك بينها مثل النجوم الثنائية التي تدور حول مركز مشترك، وهذا الاكتشاف يعتبر من غرائب علم الفلك التي تضاف إلى المجموعة الشمسية.

وطبقاً لما ورد بجريدة "الدستور الأردنية"، أوضح الفلكيون أن عدد الكويكبات الثنائية المكتشفة حتى الآن في النظام الشمسي بلغت حوالي ٩٠ كويكباً، وتم اكتشافها من خلال التلسكوب "كيك" وهو أضخم التلسكوبات على سطح الأرض، إلا أن المرصد الأوروبي الجنوبي الموجود في تشيلي تمكن من التقاط صور أكثر دقة للكويكبات الثنائية مع استخدام تقنية حجب الكويكب للكويكب الأخر، فمن خلال عملية الاحتجاب ووقتها يمكن استنباط قطر كل كويكب وبعده عن الشمس .

ووصل قطر أكبر هذه الكويكبات إلى ٨٦ كيلو متراً،كما يبعد كل كويكب عن الأخر حوالي ١٧١ كيلو متراً.



اكتشاف أسرار انفجار النجوم القزمة في المجرة

تمكن الفلكيون العاملون في وكالة الفضاء الأوروبية ومن خلال تلسكوب "نيوتن" العامل بالأشعة السينية (أشعة اكس) من اكتشاف احد أسرار النجوم المتعلق بالانفجار الذي يحدث للنجوم القزمة أو النجوم الشابة ، حيث رصد التلسكوب أشعة سينية صادرة من نجوم منفجرة فتية العمر ، وكانت هذه الظاهرة تشكل لغزا كبيرا أمام علماء الفلك في العصر الحديث.

منذ سنة ٢٠٠٤ وحتى الشهر الحالي تم رصد حوالي ٣٤ نجما منفجرا شابا في المجرة ، وأطلقت هذه النجوم كمية كبيرة من الأشعة السينية ، هذه الأشعة سوف تكشف الستار عن الأسباب التي تؤدي إلى حدوث الانفجار قبل تشكل هذه النجوم ، إذ أن الأسباب المعروفة لانفجار النجوم حتى الآن لم يعد كونه معتمدا على النظريات الفيزيائية دون إجراء الاختبارات العلمية التجريبية للتأكد من صحة الآراء النظرية حول انفجار النجوم في المجرة.

أن النجوم القزمة هي بقايا نجوم عملاقة تفجرت في الماضي قبل ألاف وملايين السنين ، فهي نجوم صغيرة جدا يصل قطر أكبرها إلى قطر الكرة الأرضية وتطلق كمية كبيرة من الأشعة المرئية بسبب الكثافة العالية في النجوم القزمة .

لكن الأشعة المرئية لا تكفي لدراسة القزم الأبيض ، إنما بعد موت النجم تنطلق منه أشعة سينية نحو الفضاء ، وهذه الأشعة التي تصل الأرض هي السبيل الوحيد الذي يمكن الفلكيين من دراسة الظروف الفيزيائية داخل النجوم.

العثور على منجم مجموعات شمسية جديدة

يؤكد باحثون عن الكواكب كانوا قد اكتشفوا في العام الماضي ٢٨ كوكبا جديدا تدور حول نجوم أخرى أن المجموعة الشمسية لكوكب الأرض ليست فريدة وأنه قد يكون هناك مليارات الكواكب الصالحة للحياة.

وأبلغ الباحثون اجتماعا للجمعية الأمريكية للفلكيين في هونولولو أن أحدث الاكتشافات في مجال الكواكب الجديدة ترفع عدد الكواكب الخارجية المعروفة الكواكب الواقعة خارج مجموعتنا الشمسية– إلى ٢٣٦.

وقال جيوفرى مارسى أستاذ الفلك في جامعة كاليفورنيا بيركلى وقائد فريق الباحثين "بدأنا نكتشف أن أرضنا ليست شيئا نادرا في الكون".

وأضاف "نستطيع بسهولة اكتشاف كواكب عملاقة مثل المشترى وزحل حول نجوم أخري، معظم تلك الكواكب تدور في مدارات بعيدة عن النجوم كما يدور المشترى وزحل في مدارات بعيدة عن شمسنا، انه تركيب شائع في المجموعات الكوكبية".

وقال الباحثون الذين وضعوا تفاصيل اكتشافاتهم على موقع على الانترنت أن التقنيات الجديدة تمكن الفلكيين من رصد الكواكب غير العملاقة على الرغم من عدم القدرة حتى الآن على رؤية الكواكب التي تعادل الأرض من حيث الحجم.

وهناك أربعة من المجموعات تتضمن أيضا كواكب متعددة مثل مجموعة الأرض مع شمسها والتي تضم ثمانية كواكب /تم تخفيض رتبة بلوتو عن منزلة الكواكب/ وأجرام مدارية أصغر.

وقال مارسى "نكتشف أن معظم النجوم ليس لديها ولو مجرد كوكب واحد ولكن عندما نعثر على كوكب فهناك ثان أو ثالث أو رابع".

وأضاف "أكثر الانجازات التي أثارت اهتمامنا حقا هي هذا الكوكب الجديد الذي اكتشفناه منذ ثلاث سنوات".

كان الكوكب الشبيه بنبتون والذي يدور حول النجم جليز ٣٦٤ قد أثار اهتمام العلماء لأنه يبدو مغطى بالمياه وان كانت مياها ساخنة في حالة كيميائية مخالفة لحالة المياه على الأرض على الأرجح بسبب الضغوط الهائلة على الكوكب.

وفى وقت سابق من الشهر الجاري التقط باحثون سويسريون وبلجيكيون صورة للنجم بينما كان هذا الكوكب يمر بينه وبين الأرض، ومكنهم التغير الطفيف في ضوء النجم من معرفة قطر الكوكب وكثافته.

وقال مارسى "من الكثافة التي تبلغ جرامين لكل سنتيمتر مكعب مثلى كثافة المياه- لا بد أن يكون ٥٠ في المائة من الكوكب صخورا ونحو ٥٠ في المائة مياها مع احتمال وجود كميات بسيطة من الهيدروجين والهليوم".

وأضاف "والآن نحن متأكدون تماما من أن له نواة صلبة وهذا الغلاف العملاق السميك من المياه، وهذا هو السبب في أننا نكاد نقفز من ملابسنا من فرط الإثارة. فهذه هي المرة الأولى التي نحدد فيها بناء أحد هذه الكواكب الخارجية، انه صلب كالأرض لكن عليه الكثير من المياه المكون الأساسي للحياة".

وقال مارسى انه من شبه المؤكد أن هذا الأمر يحدث كذلك في أماكن أخرى عديدة، وكان العلماء قد افترضوا هذا منذ عقود ولكن بدأت الآن الأدلة التي كان من الصعب العثور عليها تتكشف بسرعة.

خلاص النتائج العلمية في شهر تشرين الثاني من العام الحالي.



مقالات فلكية:

الكويكبات بداية النهاية

(عبد الله العياضي ومستور الأحمري)
السعودية – عضوا الجمعية

مقدمة

الكويكبات هي الجانب المجهول من منظومتنا الشمسية ، والصفحة التي لم نقرا عنها بعد، وقد يكون أكثرها أهمية وخطورة. فهي البقية الباقيالجوي،كل منظومتنا الشمسية، ومصدر كافة النيازك التي ضربت الكواكب قديما وحديثا، وأساس الشهب التي تحترق في غلافنا الجوي ، بل ويعتقد أنها مصدر لبعضالأجرام. . ولا تزال آثارها شاهدة على ما حدث في التاريخ القديم لتكون النظام الشمسي على سطح الأرض وقمرها وبعض الكواكب والأقمار الأخرى من فوهات ضخمة ساهمت في تشكيل معالم هذه الأجرام .

إن دراسة الكويكبات تعني فهم الكثير عن النظام الشمسي ، فهي ترتبط بشكل وثيق بأغلب أجزائه الأخرى . ومن هذه النظرالفلكية.المهم الأخذ بعين الاعتبار العديد من خصائصها المختلفة منذ اكتشافها . العديد من الأسئلة أجاب عليها علماء الفلك بمختلف تخصصاتهم كالفيزياء والكيمياء والجيولوجيا والرياضيات والأحياء الفلكية .

إن هذه الدراسة المتواضعة تمثل تلخيص لأبرز الأحداث المتعلقة بالكويكبات منذ اكتشافها، وما تبعها من تطورات فندت من خلالها بعض النظريات وأثبتت أخرى. كما يتعرض هذا التقرير لخصائصها المدارية والفيزيائية وتراكيبها الكيميائية. ويتطرق أيضا إلى ما تم من مشاريع علمية حديثة لسبر أغوارها وكشف أسرارها. بالإضافة إلى مقال يوضح كيفية رصدها ومشاهدتها بالمرقاب (التلسكوب) وتصويرها .

ثم يختم بتحقيق يوضح خطورتها على الأرض وإمكانية اصطدامها وما تم من انجازات في هذا الموضوع. والعديد من المقالات في ثنايا هذا التقرير .

تشكل النظام الشمسي ونشأته

ولدت مجموعتنا الشمسية في سحابة تدور وتلتف في احد اذرع مجرتنا ، وكانت قوة الجذب لتلك السحابة الضخمة تتغلب على قوى الضغط للخارج . برز في هذه السحابة قرص دوار وانخفضت الحرارة نتيجة التقلص التدريجي وظهر حول هذا القرص العديد من الحلقات الغازية والغبارية. من هذه الحلقات نشأت الكواكب ومثلها تكونت بعض الأقمار بالإضافة لبعض البقايا التي لم تسنح له الفرصة لتكتمل ، وأما مركز هذا التجمع فقد مثل ولادة شمس ضخمة هي شمسنا التي تعيش في شبابها في أيامنا هذه (الشكل ١) .



الشكل ١ : تشكل المنظومة الشمسية

مليارت سنة لكي تكتمل على وضعها الحالي . ولقد وجد الفلكيالشمسي.وء النظام الشمسي العديد من الدلائل أو البقايا الباقية التي تشير إلى بداية تكونه وحقيقته . ويعتقد أن الكويكبات تمثل مفتاح السر للعديد من الأسئلة التي لا تزال عالقة حول تكون النظام الشمسي . بل ويرى بعض الفلكيين أنها لم تكد تتغير منذ نشوء هذا النظام وهنا تكمن أهميتها حيث تدل على حقيقة تكون هذا النظام، بل وتساعد في إثبات فهم بعض النظريات المطروحة. وهذا ما سنجده في نهاية هذا التقرير.

تاريخ الكويكبات وقانون بود

في عهد علم الفلك القديم لم يكن معروفا لدى الفلكيين سوالا. كواكب ، وقد كانت صناعة المرقاب (التلسكوب) في زمن العالم الفلكي **جاليلو** بداية ما يسمى بعلم الفلك الحديث ،. وحتى ذلك الوقت لم يعرف إذا ما كان هنالك كواكب أخرى أم لا . ثم وضع الفل٠،**تيتوس** تسلسلا رقمياً للمجموعة الشمسية ، وبين في هذا التسلسل أن هنالك كوكباً

مفقود بين المريخ والمشتري ، وهو عبارة عن صيغة رياضية تحدد الأبعاد التقريبية بين الشمس والكواكب ويمكن توضيحه كالتالي:
إن الأرقام ٠ ، ٣ ، ٦ ، ١٢ ، ٢٤ ، ٤٨ ، ٩٦ ، ١٩٢يمثل كل واحد فيها ضعف العدد الذي يليه باستثناء الثاني وإذا أضفنا إليها الرقم أربعة نحصل على:
٤، ٧، ١٠، ١٦، ٢٨، ٥٢، ١٠٠، ١٩٦ ثم تضرب هذه الأعداد في ٠,١ نحصل أخيرا على : ٠,٤ ، ٠,٧ ، ١,٠ ، ١,٦ ، ٢,٨ ، ٥,٢ ، ١٠,٠ ، ١٩,٦.

لاحظ تيتوس أن هذه الأرقام تطابق إلى حد كبير أبعاد الكواكب الستة (التي كانت معروفه قديما) عن الشمس باعتبار المسافة بالوحدة الفلكية . وأرقام القياسات التي ظهرت عند تيتوس قريبة جدا من القياسات الحديثة ماعدا اختلافات بسيطة يعتقد سببها هو تأثير الجاذبية للكواكب مع بعضها البعض .

و سمي هذا التسلسل الذي وضعة العالم تيتوس (بقانون تيتوس – بود) و**جوهان بود** هو عالم فلكي ألماني (الألمان.٢٦) اشتهر بجداوله الفلكية ذات الأعداد النجمية الكبيرة (حيث أضاف ١٢الف سديم ونجم إلى من سبقه) . وقد سمي بقانون بود لأن بود مدير مرصد برلين في ذلك الوقت هو الذي أشاع هذا القانون بين الفلكيين الألمان .

ثم استفاد الراصد الفلكي **وليم هيرشل** من مرأورانوس،ا اكتشف الكوكب السابع أورانوس في عام ١٧٨١م والذي تناسب بعده مع قانون بود . عندها أعطي بود حق تسمية ذلك الكوكب باسم أورانوس ، وقد ساهم ذلك الاكتشاف في اعتقاد اغلب الفلكيين بان قانون بود من القوانين الكونية.

وبغض النظر عما إذا كان هذا القانون مجرد مصادفة لكنه كان كافيا لإطلاق البحث عن الكوكب المفقود الذي يبعد عن الشمس مسافة ٢,٨ وحدة فلكية . ففي عام ١٨٠٠م اجتمع ستة فلكيين أطلقوا على أنفسهم اسم **الشرطة السماوية** لمحاولة البحث عن ذلك الكوكب.

ورغم ذلك كان الاكتشاف الكبير في عام ١٨٠١م من خارج تلك المجموعة حيث أعلن الفلكي الايطالي **جيوزيبي بياتزي** في صقليه انه اكتشف الكوكب المفقود والذي كان على بعد ٢,٧٧ وحدة فلكية وأطلق عليه اسم **سيرس** Ceres رغم صغر حجمه بالنسبة للكواكب الأخرى حيث بلغ قطره ٩٤٠كيلومتر . ولكن لم يدم ذلك الاعتقاد طويلا ، فلم يمر علصغيره.ف سيرس سوا عام واحد إلا واكتشفت الشرطة السماوية جرم سماوي آخر سمي **بالاس** Pallas اصغر حجما من سابقه ، وكان على نفس البعد ٢,٧ (على يد الفلكي الألماني **هاينرتش اولبرز**).

وفي عام ١٨١٥م كان قد تم اكتشاف أربعة كواكب صغيره . مما حدا بالفلكيين أن يطلقوا عليها اسم كويكبات (asteroid) والتي تعني الكواكب الصغيرة.

ثم أخذت الاكتشافات تزيد بعد ذلك خاصة بعد إدخال الطرق الفوتوغرافية في رصد السماء في نفس المنطقة. حيث كانت الكويكبات خطوطا مستقيمة نتيجة لحركتها (الشكل٢).


الشكل ٢ : توضح الصورة الخط الأزرق ويمثل حركة الكويكب على خلفية النجوم.

وقد اهتم الفلكيون في بادئ الأمر برصد كل كويكب يكتشف وتحديد مداره وعناصر هذا المدار التي تمكنهم من التنبؤ بموقعه في السماء ومتابعته . ولكن تبين لهم أن أعداد الكويكبات كبيره جدا تقدر بمئات الآلاف ، ومن هناواصلها.بتحديد ومتابعة ما يقارب ٤٥٠٠كويكب وتسجيل مداراتها وخصائصها في كتالوج خاص بها ينشر سنويا ، ولا يضاف إليه إلا الكويكبات التي تكون ذات خصائص مميزة ، كأن يكون مدارها قريبا من مدار الأرض أو مدار احد الكواكب

أو أن يكون لها أقمار كالكويكب إدا وقمره داكتي (الشكل ٣)

.



الشكل٣ : إدا وقمره داكتي .

وقد اتبع الفلكيون نهجا في تسمية الكويكبات بحيث بتكون اسم الكويكب من جزأين الأول يدل على رقم ترتيب ظهور هذا الكويكب والثاني اسم الكويكب والذي يترك لمكتشف الكويكب فمثلا تكتب الكويكبات التالية على النحو 1Ceres , 2Pallas , 433Eros , 2060Chiron .

الخصائص المدارية للكويكبات

لم يتم التأكد حتى الآن من حقيقة الكويكبات ولكن ظهرت نظريات حول تكونها واصلها . والنظرية الأولى ترتبط ارتباطا وثيقا بخصائص هذه الكويكبات .

إن جميع الكويكبات المكتشفة تتحرك في مدارات مباشرة حول الشمس من الغرب إلى الشرق ومعظم مداراتها تميل بقدر بسيط عن مستوى مدار الأرض حول الشمس ومتوسط ميل هذه المدارات يقارب٩,٥ درجة ،على الرغم من أن الكويكب الشاذ NA1973 يبلغ ميلان مداره ٦٦ درجة . واغلب الكويكبات المكتشفة تقع بين مداري المريخ والمشتري في منطقة تسمى **حزام الكويكبات الرئيسي**.

ويتراوح بعد هذا الحزام عن الشمس من ٢,٢ إلى ٣,٣ وحدة فلكية . ومدة دورتها حولها ما بين ٣,٣ إلى٦ سنوات تقريبا ومتوسط اهليجيتها حوالي ٠.١٥قريب من اهليجية الكواكب .

وفي عام ١٨٨٦م لاحظ الفلكي **كيركوود** أن هنالك فجوات وفراغات تقع ضمن هذا الحزام (**فجوات كيركوود**).

ويعتقد العلماء أن سبب تلك الفجوات هي جاذبية المشت٤).تأثيره على الكويكبات وهذا التأثير هو ٤). يسبب اصطدام بعض الكويكبات مع بعضها البعض (الشكل ٤)

.



ويمكن تقسيم الكويكبات حسب مداراتها إلى ثلاث أقسام:

- **الكويكبات بعيدة المدارات** / وهي الكويكبات التي تبتعد خلال حركتها عن الشم٩٣سنة.ات بعيدة بحيث تتعدى مدار المشتري مهما اختلفت اهليجيتها وقد يكون أبعدها الكويكب AD1992 حيث يتغير مداره من مسافة ٨.٩ إلى ٣٢ وحدة فلكية بحيث يعبر مدارات الكواكب زحل و أورانوس ونبتون خلال ٩٣سنة.

- **كويكبات طروادة** / هي كويكبات تتحرك في نفس مدار كوكب المشتري لكنها تبعد عنه بنسبة ٦٠درجة ولا تصطدم به . وهي مسماة نسبة إلى شخصيات حرب طروادة وهي منقسمة لمجموعتين شرقية وغربية ، وتتحرك مع بعضها البعض في مدار المشتري حول الشمس. فقد اثبت لانجرانج انه من الممكن أن مدار هذا الكويكب في مستوى مدار المشتري حول الشسنة.يث يكون مع المشتري والشمس مثلثا متساوي الأضلاع.

أي أن مدة دوران هذه الكويكبات حول الشمس تساوي مدة دوران المشتري حولها وهي تقارب ١٢ سنة . ٢٣٢كلم،الكويكبات الشرقية **هكتور** Hector الذي

يبلغ قطره ٢٣٢كلم وأما الكويكبات الغربية فمن الأمثلة عليها باتروكلوس Patroclus الذي يبلغ قطره ١٤١كلم.


الشكل٥: كويكبات طروادة .

علما أن أول كويكب طروادي تابع لنظام المريخ والوحيد حتى اليوم هو 1990MB(الشكل٥).

- **الكويكبات القريبة من الارض** / هي الكويكبات التي تمر قريبا من مدار الارض او تقطعه أيا كان بعدها من الشمس . وهي تقسم إلى ثلاث أنواع :

أولا – كويكبات آتن Aten/ وهي الكويكبات التي تبعد عن الشمس بأقل من وحدة فلكية رغم أن بعضها يتقاطع مع مدار الأرض ومن أهم الأمثلة عليها كويكب **خوفو** الذي يبلغ قطره ١.٠٤كلم .

ثانيا – كويكبات ابولو Apollo/ هي كويكبات تبعد عن الشمس بأكثر من وحدة فلكية وتتقاطع مع مدار الأرض ومن أشهر هذه الكويكبات كويكب **ايكاروس** Icarus الذي يبلغ قطره حوالي ١.٠٤كلم.

ثالثا – ك).بات آمور Amor/ وهي الكويكبات التي تبعد عن الشمس بأكثر من وحده فلكية وتقطع مدار المريخ ولا تقطع مدار الأرض ، ومن أشهر هذه الكويكبات كويكب **ايروس** Eros الذي يصل قطره إلى ٢٢كلم . (الشكل٤).

الخصائص الفيزيائية للكويكبات

إن الكويكبات أجسام سماوية متباينة الصفات والأشكال والأحجام، فأقطارها تتفاوت من السنتيمترات إلى مئات الكيلومترات، واكبر الكويكبات المعروفة حتى الآن سيرس Ceres الذي يصل نصف قطره إلى ٩٤٠كلم، بينما اصغر الكويكبات المكتشفة والمرصودة حتى الآن هو BA1991 ويبلغ قطره تسعة أمتار. إن قياس أقطار الكويكبات وبريقها أمراً ليس سهلاً حيث يعتمد على حجم الكويكب وكمية الأشعة تحت الحمراء المنبعثة منه حيث تساعد في معرفة القدرة على عكس نور الشمس وبالتالي معرفة القطر الدائري ، وهنالك طرق أخرى يمكن معرفة قطر الكويكبات بها وهي مراقبة حالات احتجاب النجوم بواسطة الكويكبات كما ذكرنا سابقا .

وأشكال الكويكبات متباينة فالكبير منها وهو قليل دائري وشبه دائري مثل سيرس Ceres ، واغلبها غير منتظم الشكل ومتطاول مثل غاسبرا Gaspra.وكذلك الكويكب كليوباترا الذي رسمه الرادار على شكل عظم! وهذا التباين في الأشكال يعود لضعف جاذبيتها وكثرة الاصطدامات مع بعضها البعض (الشكل ٦)



وكتل هذه الكويكبات صغيرة مقارنة مع الكواكب لدرجة أن كتل جميع الكويكبات تمثل ٠,٠٠٥ من كتلة الأرض . كما أن المجموع الكتلي لسيرس وبالاس وفيستا تماثل ٥٥٪ من كتل الكويكبات جميعا .

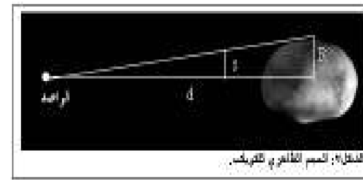
وقد أمكن تعيين كتلة الكويكبات الكبيرة من خلال قياس تأثير جاذبيتها على الكويكبات الأخرى. والكويكبات الصغيرة يمكن تقدير كتلتها بعد حساب حجمها إما باللمعان المرئي أو الاحتجاب بالنجوم. وبمقارنة هذه الكتل بأحجام الكويكبات يمكن معرفة متوسط كثافتها والتي وجد أنها في المدى من 2-4gm/cm³ . وهذا يفسر الجاذبية الضعيفة التي تؤدي إلى هروب الذرات والجزيئات الغازية منها

لوأحجامها،ون أغلفة جوية ، وتتراوح درجات حرارقا المتوسطة٧٠ درجة مئوية تحت الصفر .

قياس قطر وحجم الكويكبات

من أكثر ما يميز الكويكبات عن باقي الأجرام السماوية التباين الواضح في أشكالها وأحجامها ، والسؤال هنا كيف تمكن الفلكيين من حساب أقطار هذه الأجرام أو أحجامها ، رغم صغرها وشبهها الظاهري بالنجوم . لقد استخدموا العديد من الطرق لقياس حجم الكويكبات، منها قياس القطر الظاهري وقياس لمعالها المرئي وطريقة الاحتجاب بالنجوم.

١- طريقة قياس القطر الظاهري:تستخدم هذه الطريقة للكويكبات الكبيرة فقط والتي تظهر على شكل قرص في السماء (باستعمال التلسكوب)، وقد استخدمت هذه الطريقة منذ القدم لمعرفة حجم الشمس والقمر وكذلك الكواكب. وهي تعتمد على معرفة بعد الجرم السماوي بالكيلومترات ومن ثم استخدام أبعاد هذا القرص المقاسه لإيجاد قطره بالكيلومترات. وتكمن صعوبة هذا النظام في أن اكبر قرص لكويكب شوهد حتى الآن لا يتعدى ٠,٧ ثانية قوسيه .والشكل التالي يوضح كيفية هذه الطريقة (الشكل ٧):



الشكل٧: القطر الظاهري للكويكب.

يتضح في الرسم السابق بعض الرموز حيث R هي نصف القطر (كلم)، S نصف القطر الزاوي (الثانية الزاوية)، d البعد عن الأرض (كلم) ويمكن التعويض بالقانون التالي:

$$s'' = \frac{R}{d} \times 2 \times 10^5 \Rightarrow R = s'' \times d \times 2 \times 10^5$$

ومن حساب قطر هذا الكويكب يمكن حساب حجمه.

٢- طريقة قياس لمعالها المرئي

بالنسبة للكويكبات الصغيرة يمكن تقدير حجمها بطريقة قياس لمعالها المرئي والاحتجاب بالنجوم. والطريقة الأولى تعتمد على ما يصدر من ضوء الكويكب في الطيف المرئي والطيف تحت الأحمر ومقارنتهما لإيجاد عاكسيتهما التي تفيد في حساب سطح الكويكب الذي يتناسب مع شدة لمعانه في الضوء المرئي . ولمعان الكويكب في الضوء المرئي يرمز له ب b1 ولمعان الكويكب في الضوء تحت الأحمر b2 ومساحة الكويكب A والقانون هو:

$$\frac{b1}{b2} = \frac{A}{1 - A}$$

٣- طريقة الاحتجاب بالنجوم

تحرك الكويكبات في السمامسارها.متابعة حركتها وتتبع مسارها . وقد استفاد الفلكيين من خلفية النجوم الثابتة حيث تحجب بعض الكويكبات النجوم أثناء حركتهامحددة. ضوء النجم خلال عبور الكويكب من أمامه في فترة زمنية محددة . وهذه الفترة تعتمد على الكويكب وسرعته في الفضاء عبر الاتجاه العمودي على النجم. وبمعرللكويكبات،لسرعة يمكن حساب نصف القطر للكويكب وحجمه .

الخصائص الكيميائية للكويكبات

عند تعريض التليسكوبات التي تعمل بالأشعة تحت الحمراء تبدأ دراسة التراكيب الكيميائية للكويكبات ، وأصبح

تقسيمها يعتمد على العناصر الكيميائية التي تمتلكها حسب مميزات سطحها المستمدة من تحليل الطيف وهي كالتالي:

١- الكويكبات الكربونية (C) / هي أكثر أنواع الكويكبات وجودا ، وتكثر هذه الكويكبات على بعد ثلاث وحدات فلكية ، وسطحها في غالبه مكون من الكربون ، وقدرتها على عكس نور الشمس منخفضة جدا لدرجة أنها أكثر ظلمة من الفحم ، وطيفها مشابه للنيازك الفحمية مما يدل على أنها مصدر تلك النيازك الأساسي ومن أهم الأمثلة عليها والذي يعد أشد الكويكبات ظلاما الكويكب ٩٥ اريتوسا بحيث انه اشد سوادا من هذا الخط الأسود المخصص للكتابة .

٢- الكويكبات السيليكية (S) / وهي الكويكبات التي تلي الكربونية في الانتشار حيث تمثل نسبة 35% من الكويكبات ، وتكثر على بعد وحدتين فلكيتين من الشمس ، ويبدو سطحها مكونا من السيليكا مما يعطيها اللون الأحمر ، ويجعلها اقدر من الكربونية على عكس نور الشمس، ومن الأمثلة عليها كويكب جونو Juno الذي يعد ثالث الكويكبات اكتشافا .

٣- الكويكبات المعدنية (M) / وهي كويكبات يبدو سطحها معدني التكوين، ويعتقد أنها كانت تمثل قلوب كويكبات أخرى تكسرت بفعل الاصطدام حيث تتركب بشكل أساسي من الحديد والنيكل ، وهي اقل انتشارا من سابقاتها ، ومن أمثلتها الكويكب سايكي Shiki.

٤- الكويكبات الانسايتية (E) / هي كويكبات نادرة نسبيا وعاكسيتها لضوء الشمس كبيره وقد تعكس ما يقارب 40% من ضوئها ، ويعتقد أنها من أهم مصادر النيازك الفحمية التي تتكون بشكل أساسي من عنصر الانسايت (وهو خليط من المغنيسيوم و وأكسيد السيليكا) وينتمي الكويكب نايسا Nisa إلى هذه المجموعة .

٥- الكويكبات الطينية (D) / وهي كويكبات يمثل الطين في سطحها نسبة 90% ، واغلب كويكبات طروادة تنتمي لهذه المجموعة ، وتنتشر هذه الكويكبات بعيدا عن الحزام الرئيسي في غالبها ، لونها احمر وعاكسيتها منخفضة نسبيا ، ويعد الكويكب **هكتور** Hektor من أمثلتها .

٦- **الكويكبات الاوليفينية (A)** / وكما يتضح من اسمها فإنها تتكون من الاوليفين (وهو الزبرجد الزيتوني) وهي كويكبات نادرة ، والكويكب 246 **اسبوريناو** Isporinao من فئتها .

٧- **الكويكبات النارية (V)** / وهي كويكبات ذات سطوح صخرية نارية ، وهي كوكبات نادرة جدا ، واهم مثال عليها الكويكب المشهور **فيستا** Vestaوهو أكثر الكويكبات بريقا والعضو الوحيد فيها والذي يمكن رؤيته بالعين المجردة ، ويعد ثاني اكبر الكويكبات حجما وثالثها اكتشافا .

٨- **الكويكبات (P)** / هي كويكبات يشابه طيفها الكويكبات المعدنية ولكنها اقل عاكسية لضوء الشمس منها ، ومن أفضل الأمثلة عليها الكويكب الطروادي **باتروكلوس**Patroclus .

٩- **الكويكبات (Q)** / وهي الكويكبات التي تقترب من الأرض وتقارب في تركيبها النيازك الفحمية.

١٠- **الكويكبات (U)** وهي الكويكبات الغير مصنفة أو التي لا يمكن تصنيفها بسبب تعدد العناصر فيها والمكونات ، ومن أمثلتها الكويكب **فيرونيا** Veronia.

الكويكبات الكبرى

١- الكويكب سيرس Ceres ويعني في الأساطير اله الزرع والحصاد، والذي يتربع على قائمة اكبر الكويكبات حجما. حيث يصل قطره إلى ٩٤٠كيلو متر وهو أقدم الكويكبات المعروفة وحدد مساره الفلكي الألماني **غاوس** وكان يحتوي هذا الكويكب على ربع المادة الموجودة في حزام الكويكبات وهو جرم صخري قاتم غني بعنصر الكربون . ويكمل سيرس دورته حول الشمس في ٤.٦٠سنة أرضية وذروة لمعانه تصل إلى ٧.٤ماغ وتفلكية.ب مسافة بينة وبين الشمس ٢.٥٥وحدة فلكية.

٢- ويأتي بعد سيرس في الحجم والاكتشاف الكويكب الرابع اكتشافا **فستا** Vesta الذي اكتشفه كذلك الألماني **أولبرز** سنة ١٧٠٧م ويبلغ قطرة نحو ٥٧٦كلم ويتم دورته حول الشمس في ٣.٦سنة أرضية بمعدل مسافة قدرها ٢.٤وحدة فلكية ويدور حول نفسه في ٦.٥ ساعة ويتميز كويكب فستا أنه الكويكب الألمع من بين الكويكبات ويمكن رؤيته بالعين المجردة حيث يبلغ درجة لمعانة ٦.٥ ماغ .

٣- الكويكب الذي يليه في الحجم هو كويكب **بالاس** Pallas والذي أكتشف بعد سنة من اكتشاف سيرس عام ١٨٠٢م على يد الفلكي الألماني **أولبرز** ، ويبلغ قطر بالاس نحو٤٧٠*٥٨٠كلم ويدور حول الشمس في ٤.٦٢سنة أرضية بمعدل مسافة قدرها ٢.٨ وحدة فلكية ويدور حول نفسه في ٧.٨١ساعه ويبلغ درجة لمعانة ٨ ماغ .

٤- **هايغيا** Hygeia الكويكب العاشر اكتشافا والرابع حجما والذي يبلغ طول قطرة ٤٣٠كلم أكتشف على يد **دوغاسباريس** في عام١٨٥٠م ودور حول الشمس في ٥.٥٤سنة أرضية وتبلغ درجة لمعانة ١٠.٢ماغ .

٥- خامس أرضية.ت حجما و رابعها اكتشافا الكويكب **دافيدا** Davida والذي يصل قطره ل ٣٨٤كلم ، ويبعد عنا ما يقارب الثلاث وحدات فلكية والذي اكتشفه **دوغان** عام ١٩٠٣م ويكمل دورة حول الشمس خلال ٥.٦٥سنة أرضية.

تتوالى الكويكبات بعد ذلك في الحجم إلى الأصغر فالأصغر حيث يصل إلى أصغر من الكيلو متر وأقل من ذلك والى حبيبات صغيرة وهناك بعض الكويكبات تكتشف وتفبالساعة.يكب٧١٩ألبرت والذي شوهد عام ١٩١١م ، وهناك ملدريد ذو الرقم ٨٧٨ الذي أكتشف عام ١٩١٦م ولقد فقد هذا الكويكب ولكن تم أعادة اكتشافه في ابريل ١٩٩٠م .والجدول التالي يوضح ترتيب اكبر عشرة كويكبات وبعض خصائصها في الجدول التالي حيث يعبر عن القطر بالكيلومتر ودوران حول الشمس بالسنة واللف حول نفسها بالساعة.

الكويكب	قطره	الدوران	اللف	التركيب
سيرس	٩٤٠	٤.٦	٩.٠٨	C
فيستا	٥٧٦	٣.٦٣	٥.٣٤	V
بالاس	٥٣٠	٤.٦٢	٧.٨١	CU
هايجيا	٤٣٠	٥.٥٤	١٧.٥	C
دافيدا	٣٨٤	٥.٦٦	٥.٢	C
انترامينا	٣٣٨	٥.٣٦	٨.٧	F
سيبيل	٣٠٨	٦.٣٦	٦.١	CPF
يوروبا	٢٩٢	٥.٤٨	٥.٦	C
سيلفيا	٢٨٢	٦.٥	٥.٢	P
باتينيتا	٢٨٠	٥.٣٦	٩.٧	C

أصل الكويكبات

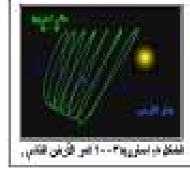
منذ بداية اكتشاف الكويكبات بـدأت الفرضـية الأولى لتكونها والسطح، تظهر إلى السطح، وهذه الفرضية تقول بان مصدر الكويكبات كوكب سابق كان موجودا بين المـريخ والمشتري انفجر لأسباب مجهولة مما ساهم في تناثر أشلاؤه بشكل كبير وبأحجام مختلفة.

وتتمثل أدلة هـذه الفرضـية في أن الكويكبـات المتواجدة في الحزام الرئيسي تدور حول الشمس بنفس الاتجاه ، والعديد منها غير منتظم الشكل ، وجميعهاالفرضية. كما أنها تقع في المنطقة الفاصلة بين الكواكب الغازية والكواكب الصخرية ، بالإضافة إلى أن قانون بود يفرض تواجد كوكب في تلك المنطقة ولهذه الأسباب وغيرها اقتنع المجتمع الفلكي ولفترة طويلة بهـذه الفكرة ، وكادت تكون فرضية لا جدال فيها .

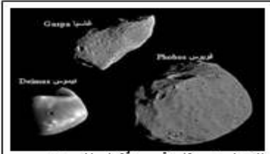
ولكن اكتشاف مئات الآلاف من هذه الكويكبات ومعرفة مداراتها ودراسة أحجامها وكتلها وخصائصها بدأ يفرض على العلماء تغيير هذه الفكرة ونبذ تلك الفرضية . فكما لاحظنا بان كتل الكويكبات مجتمعة لا تمثل سوا نسبة ٠,٠٠٥ من كتلة الأرض ، لذلك كان من الصـعب تصـور كوكـب صـغير بواحد.كتلة .كما أن هنالك العديـد مـن الكويكبـات ذات المدارات الشاذة والمكونات والتراكيب المختلفة التي لا تتوافـق ومكونات كوكب واحد. هذا بالإضـافة لصعوبـة توقـع الظروف التي أدت إلى هذا الانفجار .

إن النظرية الثانيـة السـائدة الآن حـول نشـأة الكويكبات ولدت من سابقتها ولكن باختلاف البداية، حيـث توضح هذه النظرية بان الكويكبات ما هي إلا بقايـا السـحابة الشمسية التي تكون منها نظامنا الشمسي بكواكبه وأقماره ، فقد ساهمت الحلقات الغازية والغبارية التي كانت تدور حول القرص المركزي (الذي تكونت منه الشمس) في تكوين أجسام صخرية عديدة تميل إلى التجمع والتلاحم مـع بعضـها الـبعض عـبر تصادمات مستمرة بينها لتكوين أجرام اكـبر وأكثـر انتظامـا كالكواكب وأقمارها، ولكن لم تـتح الفرصـة للكويكبـات لاستمرار هذا البناء وتكملته ، لذلك توقف نموها إلى الحالة التي نشاهدها اليوم . ويعتقد أن قلة المواد الأولية والتراب الكوني في منطقة حزام الكويكبات، وتأثير قوى المد التي يمكن أن يحـدثها المشتري على هذه الأجرام قد ساهمت في منع تجمعها ونموها.

إن جاذبية الكواكب تؤثر بشكل كـبير في اسـر الكويكبات فقد تمكنت الأرض من اسر احد الكويكبات لفتـرة طويلة بحيث جعله يلتف حوله ويـدور بمسـار لولـبي، وقد اعتبر قـمراً للأرض حينـما تـم اكتشـافه قبـل سبـع سنـوات مـن مغادرتـه الأرض، ويبلغ قطره ٢٠ مترا وقد سمي استيرويد ٢٠٠٣ (الشكل٨).



كما ويعتقد أن قمري المريخ (ديموس-فيبوس) أنهم من ضمـن الكويكبات ولكن جاذبية المريخ أسرتهما كتوابـع للمريخ وكان الحق للعلماء أن يعتقدوا ذلك بسبب حجم وشكل هذان القمران (الشكل ٩) ، وكذلك يعتـقد أن أقـمار المشـتري الخـارجيـة مـن الكويكبات وكذلك قمر زحل الأبعد (فويب).



الشكل ٩ : مقارنة بين أقمار المريخ والكويكب غاسبا .

هنالك الكثير من الغموض الذي يلف حقيقة تكون الكويكبات ، ولن يكشف هذا الغموض حتى يتم الوصـول إلى أدلة مقنعة تجيب عن هذا التساؤل، ويعتقد الفلزحـل.أن هـذه الأدلة ستظهر من خلال بعض الكويكبات الاستثنائية التي لم تتغير كثيرا منذ نشوء منظومتنا الشمسية مثل الكويكـب تشـيرون. فيعتقد أن الكويكب تشيرون احد الأجرام السـماوية الصـغيرة والتي وجدت في مرحلة مبكرة من نشوء النظام الشمسي بسبب طبيعته وتغيراته فمدار هذا الكويكب يقع بين مـداري زحـل وأورانوس وهو أكثر عضو براق في مجموعة كويكبات زحـل . لوحظ أن قدره يتغير بشكل مطرد مما طرح عدة تسـاؤلات

حول حقيقة تشيرون وطرح فكرة كونه مذنب أكثر من كويكب.

المشاريع القائمة لسبر الكويكبات

تعد الكويكبات مفتاح لفهم نشأة النظام الشمسي وتعد التطورات الحاصلة للكويكبات الآن قضية مهمة ولافتة للفلكيين . فهنالك العديد من الأسئلة المفتوحة تتعلق بتواريخ هذا الحشد الكبير من الكويكبات حين نرى بضع الكويكبات المالطيفي،احظ أشكالها الشاذة تتجسد لنا تواريخ الكويكبات العنيفة بفعل شدة الاصطدامات وكلما اكتشفت هذه الأجسام كلما أصبحت المهمة أصعب للكشف عن حقائق الكويكبات لذلك وجب على الإنسان أن يسهل المهمة بتحسين الآلات والمناظير البصرية والغير بصرية بشكل ممتاز بحيث يستطيع أن يدرس المناطق ذات الطول الموجي الجديد ، ويتمكن من دراسة الأجرام الأضعف بشكل سهل .

كل ذلك التطور يتطلب نقاء ودقة الأساليب المتوفرة لتحري الكويكبات ، ومع تقدم الوقت وزيادة وسرعة التطور أصبحت الكويكبات تكتشف عن طريق الإشعاع الحراري للكويكب وهذه الطريقة الجديدة تحسن الفهم الطبيعي للكويكبات وكذلك مكوناتها .

لكي يتعرف العلماء على تلك العناصر الكيميائية الموجودة على أسطح الكويكبات يستخدم العلماء أجهزة التحليل الطيفي ، ويبرز هنا علم معادن الصخور والغبار السطحي حيث توجد أجهزة تصوير تعمل بالأشعة تحت الحمراء وأشعة غاما. تعمل بعض هذه الأجهزة على نظام يسمى نظام التصوير المتعدد الطيفي (MSI) (الشكل ١٠).


الشكل ١٠: جهاز المتعدد الطيفي MSI.

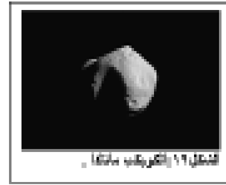
يعمل هذا النظام على أخذ صور في أطوال موجية مختلفة حيث يقدر الحجم والشكل العام للكويكب وهذا الجهاز أستخدم في مهمة الكويكب ايروس وسميت هذه المهمة باسم (نير شوماكر) كان وزن الجهاز ٥ كيلو جرام تقريباً وبه إلكترونيات مساعدة تزن ٤.٥ كيلو جرام ويحوي نظام بصري متقدم ، كما يحتوي على آلة تصوير متقدمة .

ويتكون هذا النظام البصري من عناصر عده كمنظار ذو ١٦٨ملم ، ٣.٤ F وهنالك مرشحات لونية تعطي مدى طول الموجة من الموجات المرئية إلى الأشعة تحت الحمراء تقريباً(٤٥٠ ، ٥٥٠ ، ٧٦٠ ، ٩٠٠ ، ٩٥٠ ، ١٠٠٠ ، ١٠٥٠نانومتر) وغيرها من العناصر المهمة في هذا الجهاز.

وكان أول مركبة هبطت على سطح كويكب هي مركبة نيرشوماكر والتي انطلقت في فبراير ١٩٩٦م و حطت على كويكب أيروس في فبراير ٢٠٠١م (الشكل ١١).


الشكل ١١: مسار المركبة نيرشوماكر عندما توشك على الكويكب ايروس .

كما مرت المركبة على الكويكب ماتيلد على بعد ٢٤٠٠كيلومتر منه وكانت الصور الملتقطة له تدل على مرور أزمنة عنيفة جداً عليه ، وقد تضمنت الصور حفر كبيره جداً


الشكل ١٢ الكويكب ماتلدا .

رصد الكويكبات

قد يود البعض مشاركة احد مكتشفي الكويكبات في القرن التاسع ك.ر وهو الفلكي ك . راينموث الذي اكتشف بمفردة ٢٤٦كويكبا ، ولكن ماهية البداية وكيف ؟إن كل من يحاول رصد واكتشاف الكويكبات يحتاج لامتلاك ثلاث محاور أولها الأجهزة المناسبة ثانيها معلومات الرصد وثالثها المكان والتوقيت.

في البداية لا يجب الاستغراب إذا قيل أن اغلب الكويكبات الساطعة قد تم رصدها. وكل كويكبات الحزام الرئيسي التي قدرها اسطع من ١٥قد تم اكتشافها ، ومن هنا

فاحتمال اكتشاف الكويكبات بعيدة المدار والطروادية صعبة وذلك عكس إمكانية اكتشاف الكويكبات القريبة من الأرض . ولكن يظهر في كل عام كويكب واحد أو اثنين بدرجة سطوع تمكن أكثر الأجهزة تواضعا من رؤيته . وتأتي كويكبات ابولو بداية ثم آتن ثم أمور.

إن رصد الكويكبات يتطلب تلسكوبا فوتوغرافيا (يعمل بالتصوير الضوئي) رغم أن بعض الكويكبات التي تقترب من الأرض قد يكون لها من السطوع ما يمكننا من رؤيتها بالمناظير العادية.

والطريقة الاحترافية لإيجاد الكويكبات هي عن طريق كشف الآثار الخطية التي تخلفها الصور الفوتوغرافية الملتقطة بالكاميرات.

الشكل١٣ : صورة النجوم مع التعريض.

إذا لماذا تظهر هذه الآثار الخطية؟

إن التقاط الصور للسماء يجب أن تكون في أماكن دامسة لكي لا تؤثر الأضواء على الصورة ويجب أن تكون الكاميرا مفتوحة لزمن معين لكيتصويرها.ر كمية من الضوء للأجرام المراد تصويرها .

ويجب أن توضع على حامل لكي لا تتعرض للاهتزاز ولكن تصادف مشكله وهي أن الصورة ستظهر خطوط ضوئية بدلا من الصورة المطلوبة! لماذا؟ لأن الكاميرا تتطلب وقت لكي تجمع ضوء الجرم المراد رصده أي مده تعريض طويلة وفي أثناء جمعها لضوء تتحرك الأرض حول محورها وتسبب في تحرك القبة السماوية فتجد الصور تظهر بشكل خطوط .(الشكل١٣).


الشكل١٤ : صورة النجوم مع تثبيت الكاميرا بالتلسكوب.

وإذا أردنا أن نتغلب على هذه المشكلة فيجب تثبيت الكاميرا على تلسكوب الكتروني يتتبع الأجرام السم(الشكل١٤). مع دوران الأرض حول محورها عندها تظهر الصورة واضحة (الشكل١٤) .

نأتي لرصد الكويكبات عندما نعرض التلسكوبات الكترونية بكاميراتها في المنطقة المناسبة لرصد الكويكبات هنا تكون النجوم ثابتة فتظهر الكويكبات على شكل خطوط على مدى يومين أو ثلاثة بسبب حركتها بين ضوء النجوم (الشكل١٥).


الشكل١٥ : صورة الكويكب ايكاروس من مرصد بالومار في السبعينات .

من هنا يمكن تلخيص الأجهزة المطلوبة بالآتي:

أولاً– تلسكوب قوة تكبيره عالية ويمكن أن يظهر أجرام أقدارها تقارب ١٢ على الأقل. ويفضل احتواء عينية التلسكوب على شعيرات متعامدة منf/2 إلىكة بمقادير واتجاهات معروفة ويكون رقم الطول البؤري للتلسكوب(f) أقل ، وكلما قل الطور البؤري للتلسكوب كلما زادت مساحة الرؤية وذلك لكي يتمكن التلسكوب من مسح أكبر قدر من السماء.

ثانياً– كاميرا رقمية جيدة CCD في المجال البؤري من f/2 إلى f/12,5.

وبالنسبة لمعلومات الرصد فيجب معرفة أن اغلب الشمسي.ت تظهر بشكل نجمي حتى من خلال أقوى التلسكوبات ويلاحظ أنها تغير أطوارها مثل القمر وتصل إلى التمام والفرق بين طور الاكتمال والهلال يصل إلى خمسة أقدار وذلك لسبب بسيط وهو أن سطوحها تشابه سطح القمر.

وأفضل مكان للبحث عنها يكون في نقطة التقابل الشمسي . إن الكويكبات النموذجية في الغالب تستغرق حوالي دقيقتين أو ثلاث لتتحرك ثانية قوسيه واحدة، وستلاحظ حركة الكويكبات خلال الصور الفوتوغرافية المأخوذة عبر يومين أو

ثلاث ولذلك فهي ستعرف عن نفسها بحركتها وتركها للآثار الخطية.

ولذلك من الضروري التقاط صورتين لكل حقل بشكل متتابع وليس في نفس الوقت . ثم تدون الملاحظات ويسجل رقم التعرض والهدف وموقعه والتاريخ والوقت وبعد العدسة البؤري ومدة التعريض ونوع وحساسية الفيلم أو الحساسية لكاميرات الرقمية. ولتحديد ما تم إيجاده يجب الاستعانة بأحد كتالوجات الكويكبات أو البرامج الكمبيوترية التي تحوي مواقع الكويكبات مثل برنامج Red Shift 4)).

كما يجب معرفة أن الكويكبات تقع في الغالب بالقرب من دائرة البروج ، وبشكل أدق في مناطق التقابل الشمسي يعني بزاوية ١٨٠درجة عن الشمس ويجب التركيز على البقعة الساخنة من كويكبات الحزام الرئيسي الواقعة إلى الشرق تماما من نقطة التقابل ، وكلما ابتعد المرء عن دائرة البروج هبط عدد الكويكبات هبوطا سريعا إلى أن يصل لمسافة ٣٠ درجة شمال وجنوب دائرة البروج.

وفي هذا الموضوع يقول وليم ليلر مؤلف دليل مكتشفات فلكية (إن مهددات الأرض يمكن أن تظهر في أي مكان من السماء في أي وقت ، وهذا ما يجعل من أي صورة فوتوغرافية فلكية مثيرة ، فالكويكب قد يظهر في الصورة التالية التي تلتقطها) .

الكواكب القزمة الثلجية

بعد أكثر من ثمانين عاما على اكتشافه وانضمامهسابقا. المجموعة الشمسية ، تم تجريد بلوتو من رتبة كوكب سيار في مؤتمر مدينة براغ التشيكية ، بقرار الاتحاد الدولي للفلكيين في اجتماعه يوم ٢٤ آب (أغسطس) ٢٠٠٦م . وبذلك انتهت قصة تاسع كواكب المجموعة الشمسية سابقا .

وفي حقيقة الأمر فقد لازم بلوتو منذ اكتشافه عام ١٩٢٩م العاكتشافه.شكوك حول إمكانية أن يكون الكوكب التاسع ، ولذلك تم تسليط الضوء عليه بشكل مركز من قبل الفلكيين الذين انقسموا حول حقيقة انضمامه لنوعين مؤيد ومعارض ، وقد تزعم المعارضين الفلكي البارز كويبر الذي اقترح مع لتلتون بان بلوتو ربما يكون احد أقمار نبتون الهاربة . ولكن ما سبب تلك الشكوك التي لازمة هذا الجرم السماوي منذ اكتشافه . وما هي أسباب تجريده من رتبة كوكب؟

بداية تميز مدار بلوتو عن بقية الكواكب بميلان مستواه بشفلكية. حيث يصل إلى ١٧ درجة عن متوسط مستوى مدارات الكواكب الأخرى، ثم إن له اهليجية كبيرة تفوق نظيراتها في سائر الكواكب وتصل إلى ٠.٢٥ وهذا يعني انه يتراوح بعده عن الشمس بين ٣٠ و٥٠ وحدة فلكية . مما يعني أن مداره يتداخل مع مدار نبتون، ولو كان في نفس المستوى لحدث تصادم بينهما. ولا تتوقف خصائص بلوتو الشاذة عند هذا الحد ولكن يضاف إليها بأنه صغير الحجم والكتلة حيث يصل قطره إلى ٢٣٢٤كلم وكتلته تماثل ٠.٠٠٣ من كتلة الأرض؛ بحيث لا يمكنه إحداث ارتجاجات مدارية في حركات الكواكب العملاقة (أورانوس ونبتون)، وهذا يعني انه اصغر من العديد من الأقمار الملحقة بسائر الكواكب.

كما أن بلوتو كوكب صخري ويقع بعد أربعة كواكب غازية ضخمة، ويمثل مع قمره شارون نظام ثنائيا غريبا في المجموعة الشمسية، فمدة دوران شارون حول بلوتو تساوي مدة لف بلوتو حول نفسه مما يعني انه يقع في نفس المكان بالنسبة لسماء بلوتو (الشكل١٦)



كما أن شارون وبلوتو يدوران حول مركز جذب مشترك بينهما مما يخرج بلوتو من التعريف الكوكبي المتفق عليه وهو أن **الكوكب السيّار هو جرم في مدار حول نجم (مثل الشمس)**، على أن لا يكون هو نفسه نجماً ، وان يكون له الوزن الكافي لتتغلب جاذبيته على القوى الصغيرة المحيطة به (كالأقمار و الكويكبات) وأن يكون شكله كروياً أو شبه كروي .

ورغم ما ذكر من أسباب إلا أن الدافع الأساسي لإخراج بلوتو من منظومة الكواكب هو اكتشاف العديد من الأجرام السماوية التي شابهت بلوتو في الصفات وحدالرئيسية). بدقة ، بل وكان بعضها اقرب للكواكب من بلوتو ومنها مثلا الكويكب الأكبر سيرس ذو الخصائص المثالية والكويكب الواقع خارج النظام الشمسي يو بي٣١٣ . لكن أين ذهب بلوتو ؟

يعتقد بعض الفلكيين بان بلوتو وشارون والكويكب تشيرون هي أجرام سماوية صغيرة تكونت في مرحلة مبكرة من نشوء النظام الشمسي (من بقايا تكون الكواكب الرئيسية) . ويقول باتريك موور مؤلف موسوعة جينيس في علم الفلك : من المؤكد انه لا يمكن اعتبار بلوتو قد تكون في الجزء الداخلي من النظام الشمسي لأنه يحتوي على الكثير من الجليد وهو وشارون يمكن اعتبارهما كويكبا مزدوجا .

وقد وضع الاتحاد الدولي للفلكيين بلوتو في فئة جديدة هي الكواكب القزمة الثلجية والتي يعتقد أنها قادمة من حزام كويبر الواقع خارج النظام الشمسي . ورغم خروج بلوتو المثير للجدل إلا انه لا يزال يملك العديد من الأرقام القياسية المسجلة باسمه كأطول سنة في النظام الشمسي حيث يستغرق ٢٤٧ سنة ليدور حول الشمس دورة واحدة ، وأسمه الرسمي حالياً هو القزم ١٣٤٣٤ واسم الجرم يو بي ٣١٣ هو القزم ١٣٦١٩٩ وانضم كذلك اكبر الكويكبات سيرس إلى هذه المجموعة .

مستقبل الأرض والمشاريع القائمة للحماية

لا تخلو الأرض من المخاطر الطبيعية أياً كان نوعها كمثل الزلازل أو البراكين أو الانهيارات أو الأعاصير وغيرها من المخاطر التي تؤدي إلى الكوارث.

أيضاً هناك بعض الأجرام السماوية والتي تكون في بعض الأحيان خطراً كبيراً على الأرض فالنيازك والمذنبات تشكل تهديداً لكوكبنا الأزرق وربما تكون أشد من الكوارث الأرضية (الزلازل – البراكين – الأعاصير..)، فباصطدام تلك الأجرام السماوية الكبيرة منها بالأرض قد تسبب أضراراً بالغة جداً نكاد أن لا نتخيلها، والكويكبات تشكل تهديداً لكوكب الأرض ولكن على مدى قرون من الزمن ، ويأتي هذا الخطر من النوع الثالث من الكويكبات وهي القريبة من الأرض مثل عائلة أمور Amors وأتن Atens وأبوللو Apollo's وتسمى بـ AAA . لكن خطر الكويكبات على الأرض في المستقبل القريب قليل جداً .

إن جاذبية الكويكبات قد تتأثر بجاذبية الكواكب فتنزاح لها، وهنالك بعض الكويكبات الصغيرة جداً تدخل الغلاف الجوي الأرضي على شكل نيازك فتكون الكويكبات هي مصدراً للنيازك فتتأين هذه النيازك في الغلاف الجوي وتحترق لتظهر الأنوار الخطية الرائعة والتي تشاهد أثناء الليل (الشكل١٧).


الشكل١٧ : نيزك ساقط على الأرض.

وتتحرك هذه النيازك بسرعة عالية تصل مابين ١٢-٢٤ كيلو متر في الثانية وعندما تحترق هذه النيازك بالجو تسمى عندئذ بالشهب وعندما تصل إلى الأرض تسمى بالنيازك ، وهناك ٢٥مليون نيزك يخترق الغلاف الجوي يومياً .

هذه الكويكبات الصغيرة جداً لا تؤثر على الأرض بسبب صغر حجمها وسهولة تأينها واحتراقها في الغلاف الجوي قبل وصولها إلى الأرض حيث يشكل الغلاف الجوي حماية للأرض من تلك النيازك وذلك بفضل الله سبحانه وتعالى.

ولكن إذا كان الكويكب ذو حجمٍ كبير هنا تقع الكارثة ففي أمريكا بولاية أريزونا حفره لأحد النيازك بلغ قطرها ١.٣كيلو تر وعمقها ١٨٠متر وتكونت حافة حول الحفر ترتفع بمقدار ٤٥مترعن سطح الأرض كل ذلك بسبب اصطدام


الشكل١٨: حفرة أحد الكويكبات الساقطة على الأرض (أمريكا – ولاية أريزونا).

كويكب وكان ذلك قبل ٥٠ ألف سنة تقريباً . **وهنالك** العديد من الحفر النيزكية الموجودة في العالم بسبب تلك الكويكبات الكبيرة وأكبر نيزك معروف موجود في جنوب إفريقيا حيث بلغ وزنة ٤٥طن . (الشكل١٨).

ويوجد ثلاث احتمالات عند اصطدنسبياً والتيبالأرض **منها** أنه إذا أحترق الكويكب الغلاف الجوي وسقط على المحيطات أو البحار فتسبب أمواج عالية جداً (تسونامي) وتسبب الكوارث الكبيرة في الدول المجاورة للمحيط والغير مجاورة وتكون قوة الأمواج على حسب كتلة الكويكب .

الاحتمال الثاني إذا اصطدم الكويكب على الأرض اليابسة فإذا سقط على الغابات يؤدي ذلك إلى نشوب الحرائق فيكون تأثير أدخنته عالمياً فتحجب الأدخنة أشعة الشمس وتصبح الأرض في شتاء لا نعلم متى ينتهي. **أما** إذا سقط الكويكب واصطدم في اليابسة وفي ارض صحراء فيكون ذلك أرحم بالنسبة لنا وللأرض ولكن مهما كان احتمالية الاصطدام ومهما قلت المخاطر فقد يكون تأثيره على مدى بضع سنين أو أكثر فقد تظهر الأعراض على دوران الأرض مثلا أو على تحرك الصفائح الأرضية .

وتوجد تفاسير واحتمالات تقول بأن انقراض الدينصورات في الزمن الطباشيري كان بسبب اصطدام أحد الكويكبات أو المذنبات والتي أدت إلى سحق عالم الدينصورات . وفي عام ١٩٠٨م اصطدم كويكب بالأرض في سيبيريا وكان تأثيره كبير جداً وكان عرضه ٦٠ متراً تقريباً وقد تأذى منه الناس في ذلك الوقت. وهناك بعض الكويكبات الكبيرة نسبياً والتي احترقت بفضل من الله في الغلاف الجوي قبل أن تصل إلى الأرض . وقد كان يرى احتراقها في النهار وهذا يدل على كبر حجم هذا الكويكب، ولقد سلمت الأرض في ٢٧ سبتمبر ٢٠٠٣م من كويكب عرضه ٣-٦ متر ولقد مر هذا الكويكب على بعد ٥٢ ألف ميل من الأرض ولكنه عبر بسلام.

وقد اقترب من الأرض في ٢٩ سبتمبر ٢٠٠٤م كويكب أسمه **توتاتيس** المكتشف عام ١٩٨٩م على بعد مليون ونصف المليون كيلومتر أي حوالي أربع مرات قدر مسافة القمر وكان طوله ٤.٦كيلومتر وشكله كالبطاطس .

يتوقع مركز معلومات الأجسام القريبة من الأرض التابع للحكومة البريطانية أن كويكباً قد يصطدم بالأرض في ٢١ مارس ٢٠١٤م ويطلق على هذا الكويكب كويكب **٢٠٠٣كيوكيو ٤٧** حيث يتجه الآن نحو الأرض ولكن نسبة اصطدامه ضئيلة جداً وتقارب ١ من ٩٠٩ آلاف ، ولكن وبلا شك إن اصطدام هذا الكويكب يؤدي إلى تدمير الكرة الأرضية حيث يقدر تأثير الاصطدام ٢٠ مليون قنبلة نووية كل قنبلة كتلك التي وقعت على هيروشيما.

في يناير ٢٠٠٤م اكتشف كل من **الروي، توكر، ديفيد ، تولين، فابديزيو** كويكب يقترب من الأرض . وتمت رؤيته ليومين فقط ثم أكتشف بشكل مستقل في ٨سبتمبر ٢٠٠٤م على يد **جوردون غاراد** في استراليا وبعد أربعة أيام من هذه الاكتشافات سجل نظام الحراسة JPL وصنف هذا الكويكب في الرتبة الثانية من مقياس تورينو لمخاطر الارتطام بالأرض Hazard Scale Torino Impact وهو نظام طور لتمكين الاختصاصيين لتصنيف الأخطار المحتملة حيث يربط مستقبل الأرض بالجسم المطلوب ويحدد درجات خطر الجسم بأرقام صحيحة من (٠-١٠).

ولم يكن في السابق أن وصلت درجه خطر أي كويكب إلى هذا الحد والكويكب كان أسمه **بـ2004 MN4** ويسمى حالياً بكويكب (أبوفيس٩٩٩٤٢) يبلغ طوله ١٣٠قدم ومن المحتمل أنة سيرتطم بالأرض في عام ٢٠٢٩م . كل التنبؤات العلمية قد تخطأ أو تصيب وذلك بمشيئة الله فهو القادر على كل شي .

(أنظر إلي جدول مقياس تورينو لمخاطر الارتطام بالأرض من ترجمة عبد الله العياضي ومستور الاحمري).

جدول تورينو

(المنطقة البيضاء) لا خطر	٠	أمكانية الاصطدام صفر أو منخفضة جداً وتقدم للأجسام الصغيرة جداً كالنيازك التي تحترق في الغلاف الجوي وكذلك الانهيارات النادرة والتي نادراً ما تلحق أضراراً.
(المنطقة الخضراء) الوضع الطبيعي	١	اكتشافات روتينية نتوقع الخطر وتقول الحسابات الحالية أن الاصطدام غير محتمل ليس هنالك سبب لاهتمام الرأي العام به.
(المنطقة الصفراء) تستحق الانتباه من قبل الفلكيين	٢	اكتشاف قد يصبح روتيني مع البحث الموسع ويستحق الانتباه من قبل الفلكيين ليس هنالك سبب لاهتمام الرأي العام به.
	٣	اللقاء قريب ويستحق انتباه الفلكيين بذالك والحسابات تشير إلى أن نسبة الاصطدام ١% أو أكثر من ذلك وقادر على الدمار المحلي ويستحق انتباه الجمهور العام ن طريق المسئولين
	٤	اللقاء قريب ويستحق انتباه الفلكيين بذالك والحسابات تشير إلى أن نسبة الاصطدام ١% أو أكثر من ذلك وقادر على الخراب الإقليمي ويستحق انتباه الجمهور العام ن طريق المسئولين
(المنطقة البرتقالية) التهديد	٥	اللقاء قريب بشكل جدي ولكن مازال تهديداً مجهولاً من الخرب الإقليمي ويجب الانتباه من قبل الفلكيين واتخاذ التقرير الحاسم ويجب اتخاذ الطوارئ من الحكومة
	٦	اللقاء قريب من قبل جسم كبير وبشكل جدي ولكن مازال تهديداً مجهولاً من كارثة عالمية ويجب الانتباه من قبل الفلكيين واتخاذ التقرير الحاسم الاصطدام سيحدث ويجب اتخاذ الطوارئ من الحكومة
	٧	اللقاء قريب جداً من قبل جسم كبير لم يسبق له مثيل ولكن مازال تهديداً مجهولاً من كارثة عالمية وهو تهديد لهذا القرن ويجب التخطيط لطوارئ دولي عالمية ويجب الانتباه من قبل الفلكيين واتخاذ التقرير الحاسم وبسرعة
(المنطقة الحمراء) بعض الاصطدامات	٨	الاصطدام مؤكد وقادر على تدمير الأرض والتأثير عليها أو من المحتمل حدوث تسونامي إذا الهروب بعيداً من الشواطئ وهذه الأحداث تحدث مرة في ٥٠ سنة ومرة في كل ١٠٠٠سنة
	٩	الاصطدام مؤكد وقادر على تسبب الخراب الإقليمي لم يسبق له مثيل فيؤثر على الأرض أوقد يتسبب في تسونامي رئيسي وهذه الأحداث تحدث مره كل ١٠٠٠٠ سنة ومرة في ١٠٠٠٠٠سنة
	١٠	الاصطدام مؤكد وقادر على تسبب كارثة مناخية عالمية قد تهدد الحضارة سواء التأثير على الأرض أو المحيط مثل هذه الأحداث تحدث مره كل ١٠٠٠٠٠سنة أو أقل في أغلب الأحيان

الخاتمة: مسكنا فيما سبق المفتاح الذي قد يفتح باب التعرف على نشأة المجموعة الشمسية وكيفيه تطورها، وتعرفنا على تاريخ الكويكبات من نشأتها حسب النظريات إلى وقتنا الحاضر ، وعلمنا بعض الغرائب التي تصول وتجول بين حزام الكويكبات وخارجه ، وتطرقنا إلى مدارات الكويكبات وأحجامها وخصائصها الفيزيائية والكيميائية ، وتعرفنا على قياس أقطارها وأحجامها ووضعنا أمور أساسية لاصطياد تلك الكويكبات واكتشافها وطريقة تصويرها ، وكذلك سطرنا المشاريع التي ساهمت في تقدم آلات رصد الكويكبات ، وأشرنا كذلك إلى خاطر تلك الكويكبات وتأثيرها على الأرض منذ عصر الدينصورات (العصر الطباشيري) حتى وقتنا هذا والي المستقبل القادم ، وتكلمنا عن التعريف الجديد للكواكب والذي أقره الإتحاد الدولي للفلكيين وكيف أن بلوتو أخرِج من المجموعة الشمسية وأصبح مع ما سماه الإتحاد الدولي الفلكي بالكواكب القزمة الثلجية وكذلك الكويكب سريس.

حاولنا فيما سبق أن نغطي جزء من عالم الكويكبات الذي لا يزل كثره غامضاً إلى الآن.نرجو من الله العلى القدير أن نكون قدر ساهمنا في هذا البحث أثراء القارئ وان يكون هذا البحث مفتاح لأبحاث شيقة تكشف عن بعض غموض تلك الكويكبات.

وصلى الله على نبينا محمد وعلى آلة وصحبه وسلم.

مراجع البحث

١- باتريك موور - موسوعة جينيس في علم الفلك – الدار العربية للعلوم ١٩٩٤م.

٢- .عبد الأمير مؤمن - قاموس دار العلم الفلكي – دار العلم للملايين ٢٠٠٦م.

٣- ZEILIK.GREGORY INTRODUCTORY ASTRONOMY& ASTROPHYSICS – SAUNDERS COLLEGE PUBLISHING 1998

٤- دينال . موشيه (علم الفلك دليل للتعلم الذاتي) مكتبة العبيكان ٢٠٠٣م

٥- د/ علي حسن موسى – علم الفلك بين السائل والمجيب – نينوى ٢٠٠٤م.

٦- وليم ليلر – دليل المكتشفات الفلكية - دار قابس – ١٩٩٨م.

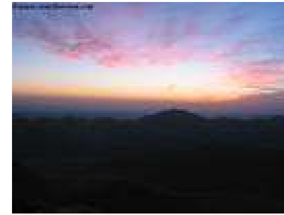
٧- د/محمد باسل الطائي – علم الفلك والتقاويم – دار النفائس ٢٠٠٣م.

٨- أ/ صلاح الدين حامد إبراهيم – مقدمة للمجموعتين الشمسية و النجمية – جامعة الملك سعود ٢٠٠٠م.

٩- http://arabic.peopledaily.com.cn/200309/04/ara20030904_68814.html
١٠- http://arabic.cnn.com/2004/scitech/12/25/asteroid.hit_earth/index.html
١١- http://near.jhuapl.edu/Education/instruments/MSI.html
١٢- http://www.enchantedlearning.com/subjects/astronomy/asteroids/dinos.shtml
١٣- http://neo.jpl.nasa.gov/torino_scale.html
١٤- http://www.islam-online.net/iol-arabic/dow...-34/scince3.asp

انخفاض الشمس لوقت الفجر

سالم الجعيدي (اليمن)



أرجو أن لا نتناول موضوع زاوية انخفاض الشمس لوقت الفجر من منظور الصواب والخطأ أو أي المنظور،واب وأيهما على خطأ ، فإن لكل جهة من الجهات العلمية اجتهادهم الخاص فيما اختاروه لأنفسهم من درجات الانخفاض لموعد الفجر ، ولديهم بلا شك ما يبررون به من الحجج سواء الفلكية أو الشرعية ، وبالتالي فإن وصف ما اختاروه بالخاطئ فيه حط من شأنهم ، وقد يمس شعور بعض المسلمين بالإساءة.

لذلك أرى أنه من باب اللباقة أن نناقش هذا الأمر من منطلق أي الدرجات هو أقرب للواقع المنظور ، وليس أي الدرجات على خطأ.

فمن خلال خبرتي المتواضعة والتي تزيد على أربع سنوات في المراقبة البصرية للعلامات الشرعية لطلوع الفجر الصادق ، والتي رصدناها من مواقع متعددة ، كالأرياف والمناطق الساحلية وجنوب صحراء الربع الخالي ، وغيره وفي أجواء صافية وسماء نقية وليال لا قمر فيها ، مع مجموعة مختلفة من زملائي ممن لهم اعتناء بهذا الشأن ، أستطيع أن أؤكد أنه من الصعوبة بمكان إن لم يكن مستحيلاً ، أن نختار زاوية انخفاض معين لوقت الفجر بحيث يكون صالحاً تطبيقه لعموم مناطق العالم الإسلامي دون اختلاف، فكل منطقة تختص بزاوية انخفاض معين ، كما أن طلوع الفجر لا ينحصر أصلاً في زاوية معينة على مدار العام، أي أنه لا يستقيم على درجة انخفاض واحدة ، بل يتذبذب بين درجتين ، يمثل أحدهما حداً أصغر، والآخر حداً أعلى، ويعود اختلاف درجة الفجر من منطقة إلى أخرى إلى تباين الطبيعة المناخية بينهم ، والذي يلعب دوراً أساسياً في التأثير على درجة انخفاض الفجر ، كما ويؤثر تعاقب الفصول الأربعة إلى تذبذبها بين حديها الأصغر و الأكبر، ففي الصيف يتأخر الفجر عن متوسط درجة انخفاضه ، وفي الشتاء يتقدم.

ففي المناطق الساحلية من اليمن يتذبذب درجة الفجر بين ١٧.٥ و ١٦.٥ درجة.

وفي المناطق الصحراوية بين ١٧.٥ و ١٥.٥ درجة.

وفي منطقة صنعاء وهي من المرتفعات الجبلية الشاهقة بين ١٦.٥ و ١٥.٥ درجة.

أما في مصر فقد أثبت الأستاذ المساعد / نبيل يوسف في أطروحته لنيل رسالة الدكتوراه ، أن انخفاض الفجر في القطامية ومرسي مطروح ١٤.٥ ، وفي أسوان ١٦درجة ، وقد استغرق هذا البحث منه ٤ سنوات من الأرصاد والمتابعة ، إلا أن المنية وافته (رحمه الله) قبل أن تطرح رسالته للمناقشة بجامعة الأزهر ، أما الأستاذ الدكتور / عيسى علي عيسى الباحث الرئيسي في المشروع المشترك بين الأزهر الشريف و المعهد القومي للبحوث الفلكية والجيوفيزيقية لدراسة شفقي الفجر والعشاء ، منذ بداية الثمانينات فقد استعان في أبحاثه بعدة أجهزة فلكية ذات حساسية فائقة كجهاز الفوتومتر نصف آلي للحصول على لمعان ظاهرة الشفق كدالة في انخفاض الشمس ، وقد أثبت أن طلوع الفجر يترنح بين ١٦ درجة و ١٤ درجة تحت الأفق ،

كما قام بإعداد أبحاث في نفس المجال بالاشتراك مع الأستاذ الدكتور محمد أحمد سليمان والدكتور أمير حسين حسن من المعهد القومي بمصر خرجوا بنفس النتائج السالفة الذكر ، وكنت على تواصل دائم بالدكتور عيسى على عيسى عام ٢٠٠١م إما بالهاتف أو المراسلة وقد أكد لي (أن اعتماد الأذان على درجة تخالف المعمول به في القطر المصري لابد أن تسبقه موافقة رسمية من سيادة المفتي لإضفاء الصبغة القانونية والشرعية عليها ولا يكفي في الأمر مجرد أبحاث فلكية كي لا تعم البلبلة والفوضى بين المساجد).

أما الأستاذ عبد الملك الكليب مسؤول الأرصاد الجوية بالكويت فقد رصد الفجر بشرق الطائف بالسعودية عام ١٩٧٤ م وأكد أنها تطلع على انخفاض ١٦.٥ .

أما الفجر عند انخفاض ١الشفق،فإنه مشكوك فيه ، حيث لم يدع أحد برؤيته ، أو برؤية استعراض الضوء من الأسفل ، غاية ما رأيناه أن الفجر الكاذب انخفض من عليائه ثم بدأ يتكور على بعضه وزاد مقدار لمعانه قليلا لكن لم نشاهد أي استعراض له من الأفق ، وقد يحصل لنا نوع ارتياب وشك فيه.

أما الشفق المدني والملاحي والفلكي فهي مصطلحات علمية وضعها علماء الملاحة البحرية حيث قسموا الشفق وفق مقدار إدراك العين للمرئيات المضاءة بضوء الشمس المشتت من الغلاف الجوي ، وجعلوا الشفق الفلكي على درجة انخفاض ١٨ درجة من الأفق وأنها (اللحظة التي ترى فيها مساءاً نجوم القدر السادس بالعين المجردة ، أو أنها اللحظة التي تختفي فيها صباحاً نجوم القدر السادس) ، وذكر المرحوم حسن أفندي حسني في كتابه الأصول الوافية (٢/٣٤) (وقد عين هذا الحد من مراقبة الوقت بين الغياب وأول ظهور النجوم الصغار عند خط الاستواء حيث تكون جميع الدوائر اليومية عمودية على الأفق) وواضح من تعريف الشفق الفلكي ، أنه لا يرتبط بالتعريف الشرعي للفجر بأي رابط ، فما علاقة اختفاء نجوم القدر السادس بطلوع الفجر الصادق ، وتبينه ؟؟؟؟؟؟

ويلاحظ أيضاً في تقسيم الشفق ، أنهم جعلوها على أعداد صحيحة دون كسور ، فالمدني ٦ درجات، والملاحي ١٢ درجة ، والفلكي ١٨ درجة.

وقد نقل الأستاذ عبد الملك بن كليب في كتابه (حول وقت أذان الفجر) صفحة ١٥، من Simthsonian – Metrological Tables , Washington DC 1971, P 506

Generally there is no trace on the horizon of the twilight glow

بعد تعريفه للشفق الفلكي قوله (ولا يوجد عادةً أثراً لضوء الفجر أو الشفق).

وفي كتاب

The nautical almanac, 1955, p. 452

Astronomical twilight may be taken as synonymous with darkness

أي (الشفق الفلكي يمكن اعتباره مرادفاً للظلام).لذلك فإن النفس تميل إلى أن الشفق الفلكي هو عبارة عن انخفاض الشمس تحت الأفق بمقدار ١٧ درجة وكسر، وأنهم جبروا الكسر هذا ليكون عدداً صحيح أي ١٨

و بهذا الاعتبار يتفق لدينا مقدار الشفق الفلكي الصباحي لدى الفلكيين بأول درجة يرى عندها الفجر بالمناطق الساحلية والله أعلم.

وهنا سؤال يطرح نفسه، إذا كان الفجر يترنح كما وصفناه سابقاً فكيف العمل به في الحساب؟

والجواب أن المسألة يحتاج إلى مناقشة بقية الفلكيين وكذا علماء الشريعة ، لكن عندي هنا مقترح هو أن نأخذ بأكبر درجة انحطاط يمكن أن ترصد عادة في فصل الشتاء ونعتمده في حسابنا على مدار العام فإذا كان الفجر يتذبذب بين ١٧ و ١٥ فإننا نأخذ الدرجة ١٧ أما في الفصل الذي يتأخر فيه الفجر عن ١٧ ولا يظهر حينها الفجر إلا في انخفاض ١٥ فإننا نحكم أن الفجر ظهر في ١٧ ولكن لأسباب جوية ومناخية تأخر إلى ١٥

أي أن نعطيه حكم السحب أي أن نقيس هذا التأخير على حكم السحاب فكما أن السحاب يحجب رؤية الفجر فكذلك الحالة الجوية في بعض الفصول تؤخر رؤية الفجر الصادق والله أعلم .

من ناحية أخرى قد يميل بعض الفقهاء إلى إضافة درجة احتياط فوق موعد الفجر لارتباط الفجر بأحكام الصيام ، وربما يستدل بقوله تعالى (ثم أتموا الصيام إلى الليل ولا تباشروهن وأنتم عاكفون في المساجد تلك حدود الله فلا تقربوها) فالشاهد هو قوله تعالى تلك حدود الله فلا تقربوها ، والضمير يعود إلى جميع الأحكام المذكور من أول الآية ومنها قوله تعالى (وكلوا واشربوا حتى يتبين لكم الخيط الأبيض من الخيط الأسود من الفجر) ، لكن قد يرد على ذلك بأن المصلحة المرجوة من هذا الاحتياط غير معتبرة شرعاً أي مصلحة ملغية لعدم اعتماد السلف عليه.

أما حساب وقت الفجر فسأذكر أسهل الطرق وأبسطها. وذلك يعتمد على ثلاثة معطيات أساسية: الزوال، البلد (ع) ميل الشمس (م) وقت الزوال ، أي وقت الظهر (ظ) ثم نحسب العناصر (ا، ب، ج) من المعادلة

أ = جا (ع) * جا (م)

ب = جتا (ع) * جتا (م)

ج = جا (−١٨) — أ ÷ {(ب)}

حصة الفجر = جتا−١ (ج)

الحاصل السابق هو بالدرجات نقسمه على ١٥ فيتحول المقدار إلى ساعات

وقت الفجر = ظ — حصة الفجر (بالساعات)

المقصود بالرمز جا أي جيب الزاوية ويرمز له في الآلة الحاسبة sin . والمقصود بالرمز جتا أي جيب تمام الزاوية ورمزه cos

القانون السابق لحساب وقت الفجر على انخفاض ١٨ كما هو واضح في حساب العنصر ج وإذا أردته لحساب الدرجة ١٩ فضع في المعادلة السابقة سالب١٩.

مثال: المطلوب حساب وقت الفجر بمكة المكرمة بتاريخ أول نوفمبر ٢٠٠٤م.

والمعطيات كالتالي:

عرض مكة : ٢١ درجة ٢٦ دقيقة الإشارة موجب لأنه شمالي.

ميل الشمس : ١٤ درجة ٢٨ دقائق الإشارة سالب لأنه جنوبي.

وقت الزوال بمكة الساعة ١٢:٠٤

أ = − ٠.٠٩١٢٨٧٦ ب = ٠.٩٠١٣٢٩

ج = − ٠.٢٤١٥٦٤٨ حصة الفجر = ٦:٥٦

وقت الفجر = ١٢:٠٤ — ٦:٥٦

إذن وقت الفجر = ٥:٠٨ صباحاً

طريقة الحساب هذه هي المسمى الحساب بطريقة المثلثات الكروية وكان سابقاً قبل خمسين عاماً يحسبون المواقيت بنفس قانون المثلثات الكروية لكن بواسطة إدخال اللوغاريتم وقبل اللوغاريتم أي قبل ٣٠٠ عاماً كان الفلكيون يحسبون بواسطة الجيب والأصل المطلق وجميع هذه الحسابات تعطي نفس النتائج.

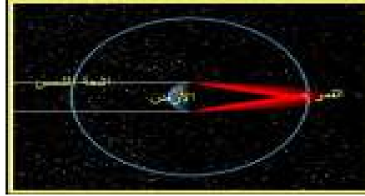
ملاحظة : الحساب بهذا القانون لا يزيد الخطأ فيها عن دقيقة ونصف بسبب إهمال الثواني في وقت الزوال والميل والعرض.

أما القانون الذي يعتمد عليه أستاذي محمد مجدي في حساب المواقيت فهي مطولة جداً جداً ومعقدة لكنها في غاية الدقة والتحقيق و الخطأ فيها لا يبلغ ربع ثانية.

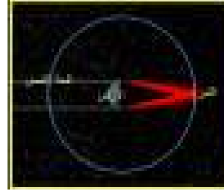
احمرار القمر

د. حسن باصرة (عضو بالجمعية)

لقد تعددت الآيات الكونية بشتى الصور والألوان فمنها خسوفات القمر التي تحدث في منتصف الأشهر القمرية وذلك عندما تُحول الأرض من وصول أشعة الشمس إلى القمر ثم انعكاسها إلينا. وبحكم كروية الأرض فإن أشعة الشمس تكوّن ظل مخروطي في الاتجاه المعاكس لموقع الشمس، ويصل طول المسار الذي يتحرك فيه القمر داخل المخروط حوالي ٩٠٠٠ كيلومتر، وبما أن قطر القمر يُقدر بحوالي ٣٥٠٠ كيلومتر لذا فإن الخسوف يستمر ساعات مما يتيح رؤيته في أنحاء كثيرة من الكرة الأرضية التي يتغشاها الليل أثناء الحدث. ويعتمد نوع الخسوف على كيفية مرور القمر خلال مخروط الظل، فيكون خسوف



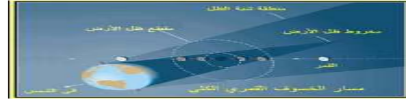
جزئي عندما يكون يتحرك جزاً من قرص القمر ضمن المخروط، أما عندما يكون القمر بالكامل داخل المخروط فيحدث خسوف كلي للقمر، أي عدم وصول أي أشعة إلى سطحه مما يتطلب أن يختفي قرص القمر تماماً، لكن غالباً ما يحدث خلاف هذا إذ يظهر قرص القمر باللون الأحمر. والسؤال الآن إذاً لماذا لم يختف قرص القمر تماماً، ولماذا اكتسى بتلك الصبغة الحمراء؟



لقد أوضحت الدراسات المستفيضة أن الغلاف الجوي الأرضي يعمل كعدسة لآمة (محدبه) تكسر بعضاً من أشعة الشمس باتجاه القمر مما يتسبب في إضاءته وعدم اختفائه تماماً أثناء الخسوف الكلي. وغالباً ما يكتسي سطح القمر أثناء الخسوف باللون الأحمر كنتيجة عن طبيعية أشعة الشمس المنكسرة خلال الغلاف الجوي الأرضي.

وكما هو معروف أن أشعة الشمس عبارة عن مزيج من ألوان الطيف ابتداء من الأزرق ذو الموجات القصيرة إلى الأحمر ذو الموجات الطويلة، وان الغلاف الجوي الأرضي يعمل على تشتت الضوء لكن بنسب متفاوتة فذو الأطوال الموجية القصيرة يتشتت بنسبة اكبر وهكذا فاللون الأزرق يكون أكثر تشتتا من اللون الأحمر مما يجعل لون السماء ازرق، بينما يستمر الأحمر باختراق مسافات أطول خلال الغلاف الغازي وذلك ما يجعلنا نشاهد الشمس حمراء عند الشروق والغروب. وعندما يحث خسوف كلي للقمر فإن غلافنا الغازي يقوم بتوجيه (بكسر) الأشعة الحمراء باتجاه القمر مما يجعل لونه ذو احمرار، ولو أن راصداً موجوداً على سطح القمر ويراقب الأرض لحظة الخسوف الكلي فإنها ستبدو على شكل قرص اسود وقد أحاطت به هالة حمراء لامعة.

وكلما ازداد صفاء الغلاف الغازي الأرضي ازدادت كمية الأشعة الحمراء المنكسرة وبالتالي تزداد شدة احمرار



قرص القمر أثناء الخسوف الكلي، وقد ورد في بعض تقارير الخسوفات بان قرص القمر قد اختفي تماماً وبدت السماء كالحة السواد، وذلك يكون في حالة انعدام صفاء الغلاف الجوي مما نتج عنه عدم وصول الأشعة الحمراء إلى القمر. لذا فهنالك عدة مراكز بحثية تهتم بدراسة اختلاف تغير شدة احمرار قرص القمر من خسوف إلى آخر، وذلك لدراسة مدى التغيرات التي تحدث في طبقات الغلاف الجوي الأرضي. وقد تم تصنيف لون القمر أثناء الخسوفات الكلية إلى أربعة أقسام: الأول، اسوداد تام وعدم ظهور أي ملامح على سطح القمر. الثاني، يظهر القمر باللون الرمادي أو البني مع ظهور باهت لبعض ملامح القمر. الثالث، أن يكون لون القمر محمر والرابع هو أن يكون لون القمر برتقالي أو نحاسي.

ومن أهم مسببات عدم صفاء الغلاف الجوي عنصران: الأول، حرائق الغابات الضخمة والتي يصدر عنها كميات ك

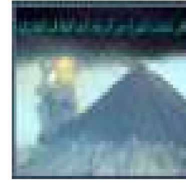
ضخمة تت

رمادية إلى



كيلومتر، حيث يبقى فيها الرماد البركاني عدة أيام، بينما تتفاعل الغازات الكبريتية المؤكسدة مع بخار الماء مكونة سحب كيميائية تظل عالقة في الجو وتتسبب في عدم انكسار الأشعة الشمسية باتجاه القمر .

فعلى سبيل المثال بركان كراكاتوا الذي انفجر سنة ١٨٣٣ باندونيسيا في جزيرة واقعة ما بين سومطرة وجاوه اندفع منه الرماد والغبار إلى ارتفاع ٣٥ كيلومترا غامراً سماء الكرة الأرضية مما تسبب



في تغير لون الشمس أثناء شروقها و غروبها وقد رآه الناس في شتى أنحـــاء الأرض ومنهم سكان نجد إذ شاهدوا هذا التغير في الأفق إثناء الشروق والغروب وذلك ما أوضـــحه ابن بشر في كتاب عنوان المجد في تاريخ نجد حيث قال " ظهـــر (١٢٤٧هـــ – ١٨٣٣م) في الشرق والغرب حمرة وصفرة بعـــد غروب الشمس ودامت أشهراً. وصار في السماء والأرض نـــور قريب من نور القمر وعجب الناس من ذلك. أما بركان اشيكون الذي ثار في المكسيك في مارس ١٩٨٢ مطلق كميات هائلة من الغبار والأدخنة والأتربة التي غطت القرية المجاورة لـــه فبـــدت وكأنها مدينة أشباح. والجدول المرفق يبين الانفجارات البركانية التي صاحبها اختفاء تام للقمر أثناء كسوفه الكلي والتي تعطـــي مدلولاً عن مدى عدم الصفاء في طبقات الجو العليا.

وهكذا نجد أن ظاهرتي الكســـوف والخســـوف تحملان في طياتهما الكثير مما سيكشف عنه العلـــم في المســـتقبل لتتضح لنا ما نجهل من آيات الطبيعة المحيطة بنا وما يحدث حولنا من تغيرات كونية تبين صِغر حجم هذا الإنسان أمام ما أودعـــه المولى عز وجل في هذا الكون وليظل فينا حديث المعلم الأكـــبر سيدنا محمد صلى الله عليه وعلى آله وصحبه وسلم بأن الشمس والقمر آيتان من آيات الله الدالة على وحدانيته وعظيم قدرتـــه سبحانه وتعالى.

جدول يبيّن السنوات الحديثة التي اختفي فيها القمر تماماً أثنـــاء الكسوف الكلي وذلك من تأثير المخلفات البركانية التي علقـــت بالغلاف الجوي ومنعت الأشعة الحمراء من الانكسار في طبقات الغلاف الجوي وسقوطها على القمر.

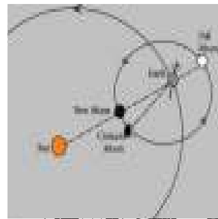
التاريخ	اسم البركان	مكان البركان	
١٨٨٤	كراكاتوا	اندونيسيا	Krakatoa
١٩٠٢	بالي	غرب الانديز	Pelee
١٩٦٣	قونق ايجنق	الباسيفيك	Gunung Agung
١٩٨٢	ايل شيكون	المكسيك	El - Chichon
١٩٩٢	جبل بانياتوبو	الفلبين	Mount Pinatubo

العوامل المؤثرة في رؤية الهلال

م . حسين خشيش

١– البعـــد الـــزاوي

- يدور القمر حول الأرض و بمرور الوقت يبتعـــد القمر عن الخط الواصل بين الأرض و الشمس وبالتالي يزداد البعـــد الزاوي للقمر عن الشمس و كلما زاد البعـــد الـــزاوي أصبحت رؤية الهـــلال أسهل مع الأخذ بالاعتبار العوامـــل الأخرى، السؤال الذي يتبادر إلى الذهن الآن هو ما أقـــل بعـــــد زاوي يمكن يشاهد معه الهلال؟
- يذكر السيد محمد الحسين الطهراني في موسوعته العلميـــة الفقهية ((رســـالة حـــول مســـالة رؤية الهلال)) بـــأن المحقق الطوســـي (قده) ذهب إلى أن أقل بعـــد سوى – أي بعد زاوي – عشـــر درجات ،مع أنـــه إذا اجتمـــع ســـائر الشرائط بنحو أعلى من كثرة البعد المعدل –الفارق بين الغروبين أي المكث – و الارتفاع ربما يمكن الرؤية مع تسع درجات بالنسبة إلى بعد سوى . مع أنه ادعى فلكـــي خبير جدا أنه رصد الهلال أول الغروب من دخول شهـــر من الشهور فوجد البعد المعدل ثمـــان درجات .



- أما الارصاد الحديثة :

١) دانجون (١٩٣٦) ٧ درجات – بسبب الجبال [illegible]

٢) مكنالي (١٩٨٥) ٥ درجـــات – بســـبب اضـــطراب الرؤية.

٣) عودة (٢٠٠٥) ٧ درجات – بسبب عتبة إدراك العين.

٤) عودة (٢٠٠٥) ٦.٤ درجات – من الرصد الفعلي.

٢ – ارتفاع الهلال

- كلما قل ارتفاع الهلال عن الأفق زادت صعوبة رؤية الهلال وتفصيل ذلك أننا إذا اعتبرنا النظر عموديا فوق الرأس مباشرة فان الضوء القادم إلينا من الشمس أو من نجمة يجب أن يخترق غلاف جوي واحد وكلما اقترب مصدر الضوء نحو الأفق ازدادت المسافة التي يقطعها الضوء داخل الغلاف الجوي فعند النظر على زاوية ٦٠ درجة من سمت الرأس يصبح عدد الأغلفة الجوية اثنان وهكذا حيث تقوم جزيئات الغلاف الجوي بتشتيت الضوء القادم.

٣) سرعة القمر في مداره

- سرعة القمر في مداره متغيرة و تتراوح سرعته بين أقل من ١٢ درجة إلى ١٤.٥ درجة، وذلك حسب بعده عن الأرض و هذا يؤدي أيضا إلى أن يزداد المكث أحيانا ٢٠ دقيقة و أحياناً ٥٥ دقيقة في اليوم .

٤) المسافة بين القمر و الأرض

- نظرا لان مدار القمر حول الأرض بيضاوي الشكل تقريبا و حيث أن الأرض لا تقع في مركز المدار فان المسافة بين القمر و الأرض تتغير ما بين أوج و حضيض متوسط المسافة ٣٨٤٤٠١كم
- متوسط الأوج ٤٠٥٥٠٠ كم (٤٠٦٧١٢ كم في ٢ مارس ١٩٨٤)ومتوسط الحضيض ٣٦٣٣٠٠ كم (٣٥٦٣٧٥ كم في ٤ يناير ١٩١٢).
- أن الفارق بين متوسط الأوج و الحضيض ٤٢٢٠٠ كم والفارق في الحالات القصوى يصل إلى ٥٠٣٣٧ كم يؤدي إلى أن يصبح حجم الهلال أكبر حينما يكون في الحضيض إضافة إلى زيادة سرعته.
- أن الخط الواصل بين الأوج و الأرض و الحضيض الساعة بمعنىلة (٣٦٠ درجة)كل ٨.٨٤٩ سنة وفي اتجاهالسابق.حركة دوران عقارب الساعة بمعنى أن هذا الخط يدور كل سنة ٤٠.٦٨ درجة عن وضعه السابق.

٥) الفصل من السنة

- ولعل التسمية الصحيحة هي اتجاه محنفسها،ن الأرض حول نفسها ، حيث يميل هذا المحور ٢٣.٥ درجه عن مستوى مدار الأرض حول الشمس ، و هذا الميل يسبب فصول السنة فإذا كان الميل نحو الشمس يكون فصل الصيف في نصف الكرة الأرضية الشمالي و فصل الشتاء في النصف الجنوبي ، وإذا كان الميل بعيدا عن الشمس يكون فصل الشتاء في نصف الكرة الشمالي و فصل الصيف في النصف الشمالي. أما إذا كان الميل لا نحو الشمس ولا بعيدا عنها فيكون الفصل خريفا بعد الصيف شمالا و ربيعا بعد الشتاء جنوبا ويكون الفصل ربيعا بعد الشتاء شمالا و خريفا بعد الصيف جنوبا.
- أن أفضل دراسة لأثر ميل المحور على رؤية الهلال هي الدراسة التي قام بها المرصد الفلكي في جنوب أفريقيا حيث لاحظوا عوامل الرؤية في بداية التسعينيات من القرن الماضي شهدت ميلا شديدا ضد الرؤية في نصف الكرة الأرضية الجنوبي بالنسبة إلى النصف الشمالي و الشرق الأوسط وهذا الإرباك أدى إلى مزيد من الاتصالات مع الفلكيين و جماعات رصد الهلال و تم التوصل إلى حل لهذه المعضلة . وكانت نتيجة الدراسة إن الرؤية أسهل في نصف الكرة الأرضية الشمالي في شهر مارس وابريل بينما تكون الرؤية أسهل في نصف الكرة الجنوبي في شهر سبتمبر و أكتوبر و تزداد الرؤية سهولة في النصف الشمالي إذا تناغم ميل القمر مع ميل المحور بحيث إذا كان ميله شمالي في فصل الربيع فتصبح الرؤية أكثر صعوبة في نصف الكرة الأرضية الجنوبي .
- السبب في ذلك يعود إلى الزاوية التي تصنعها الدائرة الكسوفية أي دائرة البروج مع الأفق تكون أكبر أي تصبح عمودية أكثر و بالتالي فان البعد الزاوي يكون كله أو جله

هو في نفس الوقت ارتفاع للهلال و هــذا يــؤدي إلى أن يكون مكث الهلال أكثر و ارتفاعه أعلى من طبقة التلــوث أو حتى يكون رصده يكون في عدد أقل مــن المكافئــات للغلاف الجوي .

- مثدرجة. ذالك هلال شهر شوال ١٤٢٧ الــذي شــاهده الآلاف و بسهولة و بالعين المجردة في ســيدني في أســتراليا حيث كان عمره ٢٥ ساعة و البعد الــزاوي ١٢ درجــة وأرتفع الهلال أيضا ١٢ درجة ومكثه ساعة و أربع دقائق ، بينما نفس الهلال لم يتمكن من مشاهدته و بالمناظير المكبرة في الكويت و القطيف و الإمارات و عمان علمــا بــأن عمره زاد عن أثنين و ثلاثين ساعة و بعده الزاوي زاد عن ١٥ درجة و ذالك بسبب قلة ارتفاعه عن الأفق والتي أدت إلى قلة مكثه و قربه من الأفق حيث التلوث حيــث كــان ارتفاعه في الكويت ٤.٥ درجة .
- كما أن الميل له دور في أنه يجعل النهار أطول في فصــل الصيف الشمالي و الذي هو فصل الشتاء في نفس الوقت في نصف الكرة الأرضية الجنوبي وبالتالي يتأخر الغروب بمقدار ساعة أو ساعتين أو أقل أو أكثر كلما اتجهنا شمالا أي كلما زاد خط العرض وبالتالي يزداد البعد الزاوي و ارتفاع الهلال و سمكه و النسبة المضاءة منه وبالتــالي تصبح فرصة رؤيته أسهل في النصف الشمالي من النصف الجنوبي ، أما في فصل الشتاء الشمالي و الــذي هــو في نفس الوقت فصل الصيف الجنــوبي في نصــف الكــرة الأرضية الجنوبي فان النهار في النصف الشمالي يصــبح أقصر من النهار في النصف الجنوبي بمقــدار ســاعة أو ساعتين أو أقل أو أكثر و ذالك حسب البعد عن خــط الاستواء و بالتالي تغيب الشمس بهذا المقدار في المنــاطق الشمالية قبل وقت غروبها في المناطق الجنوبية و بالتــالي يكون بعده الزاوي أقل و ارتفاعه أقل وسمكه أقل و نسبة أضاءته أقل وهكذا الوضع يكون معكوسا في النصــف الأخر من الكرة الأرضية.

٦) ميل مدار القمر

- يميل مدار القمر حول الأرض عن مــدار الأرض حــول الشمس بمقدار متوسطه٥ درجات ٨ دقائق ٤٣ ثانيــة (يتراوح الميل بين ٤ درجات ٥٩ دقيقة و بين ٥ درجات ١٨ دقيقة كل ١٧٣ يوم) و بسبب هذا الميل لا يحدث الخسوف والكسوف في بداية (نهاية) و وسط كل شهر قمري ، و يتقاطع المداران في نقطتين تســمى إحــداهما العقدة الهابطة إذا كان القمر يتحرك من الجزء الشمالي (العلوي) إلى الجزء الجنوبي (السفلي) و تســمى الثانيــة العقدة الصاعدة إذا كان القمر يتحرك من الجزء الجنوبي إلى الجزء الشمالي.
- أن الخط الواصل بين العقدة الهابطة و الأرض و العقــدة الصاعدة يتحرك متقهقرا أي في اتجاه حركــة عقــارب الساعة و يدور دورة كاملة (٣٦٠ درجة) كل ١٨.٦١ سنة أي انه يدور كل سنة بمقدار ١٩.٣٤ درجــة عــن وضعه السابق.أما درجة.ميل على الرؤية فقد قلنا سابقا انه بالنسبة للبلدان التي تقع شمال خط الاستواء أنــه إذا كان ميل القمر شمالي (أي موجود في النصف العلــوي من المدار) فتصبح الرؤية أسهل في تلك البلدان بينمــا تصبح أصعب في البلدان التي تقع جنوب خط الاســتواء طبعا مع الأخذ في الاعتبار الظروف الأخرى أما إذا كان ميل القمر جنوبيا فتصبح الرؤية أصــعب في النصــف الشمالي و أسهل في النصف الجنوبي لأننا نتكلم على + أو – ٥.١٤٥ درجة.كما أن هذا الميل قد يؤدى أحيانا أن يبدرجة.ر القمري فلكيا أي أقترانيا بمقدار ٥.١٤٥ درجة بينما قد تبدأ بعض الشهور بصفر درجة.

٧) عمر الهلال

- عمر الهلال هو الفترة الممتدة بين لحظة الاقتــران (ولادة الهلال) ووقت الرصد مثلا أو وقت غروب الشمس يوم الرصد أو أي وقت أخر ، و العمر من المعــايير الســيئة

للتنبؤ برؤية الهلال لأنه بالإمكان رؤية أهله عمرها في حدود خمسة عشرة ساعة و نصف (في حال اجتماع الظروف المناسبة كأن يولد الهلال ببعد زاوي مقداره ٥.١٤٥ درجة و أن يكون الاقتران عند الحضيض فتكون سرعة خروج القمر من المحاق أسرع و يكون حجمه أكبر ويكون الراصد على جبل ارتفاعه أكثر من ٢٠٠٠ أو ٣٠٠٠ متر وأن يكون الجو صافي استثنائيا وقت الرصد، وان يكون الراصد حاد البصر استثنائيا و مزودا بمناظير ليحدد مكان الهلال أولا وان تكون لديه حسابات موقع الهلال و الخبرة في تحديد الدرجات و غيرها من الظروف المؤتية) و أحيانا لا يرى هلال عمره أربعين ساعة كأن يكون موقعك الجغرافي ذو خط عرض كبير أكثر من ٤٠ درجة شمالا في فصل الخريف و يكون ميل القمر جنوبي مع قليل من الرطوبة أو تلوث المدينة من إضاءة و دخان مصانع .

- الرقم العالمركزيا ١٥رسميا للرؤية بالعين المجردة باسم جون بيرس في ٢٥ فبراير ١٩٩٠م.
- عمر الهلال مركزيا ١٥:٠١ ساعة .عمر الهلال سطحيا ١٥:٣٣ ساعة. مكث الهلال ٣٩ دقيقة والبعد الزاوي ٦.٧ درجة والارتفاع عن الأفق ٦.٧ درجة
- ارتفاع الراصد عن سطح البحر ١٥٢٤ متر،و أما بالتليسكوبات باسم جم ستام في ٢٠يناير ١٩٩٦م. و عمر الهلال المركزي ١٢:٠٧ ساعة و السطحي ١٣:١٤ ساعة.

٨) مكث الهلال

- مكث الهلال هو الفترة الممتدة بين غروب الشمس و غروب القمر و عموما كلما زاد المكث زادت فرصة رؤية الهلال و ذلك بالنسبة للعروض المتوسطة أما بالنسبة لخطوط العرض العليا تختلف المسألة حيث أنه في بعض الأحيان تكون الشمس تحت الأفق بقليل والهلال فوق الأفق و كأنه كرة تتدحرج على سطح الأرض فيكون للهلال مكث طويل ولكنه لا يرى بسبب الشديد لمستوى الأفق و لقربه من نور الشفق .
- أقل مكث للهلال و بالتليسكوب مسجل باسم جيم ستام في ١١ فبراير ٢٠٠٦م. عمر الهلال ٢٢.٣ ساعة و بعده الزاوي ١٢ درجة و ارتفاعه ٤.١ درجة و سمته ١١.٣ وارتفاع الراصد عن سطح البحر ٩٦٣ متر.أما أقل مكث للهلال و بالعين المجردة فهو المسجل في أشدود في ٢٠ سبتمبر ١٩٩٠م و كان عمر الهلال ٤٠.٣ ساعة وبعده الزاوي ١٩.٣ درجة وارتفاعه ٥.٩ درجة و سمته ١٨.٤ درجة.

٩) الارتفاع عن سطح البحر

- تتحسن فرصة الرؤية كلما ازداد ارتفاع الراصد عن مستوى سطح البحر ولذلك تبنى المراصد على قمم الجبال و خصوصا القمم التي يزيد ارتفاعها عن ١٨٠٠ متر و ذلك لتجاوز طبقة الانقلاب الحراي حيث فوق هذا الارتفاع تقل التقلبات الحرارية و تتحسن الرؤية.

١٠) الموقع الجغرافي

- تأخذ منحنيات الرؤية شكل القطع المكافئ بحيث تصبح الرؤية أسهل إجمالا كلما اتجهنا غربا من موقع أول رؤية للهلال و هذا الموقع هو الموقع الذي يكون البعد الزاوي كله ارتفاع للهلال أي يكون الهلال عموديا فوق موقع غروب الشمس ، وكذلك تصبح الرؤية أصعب كلما اتجهنا شمالا أو جنوبا من الامتداد الغربي المستقيم من أول نقطة رؤية .

١١) صفاء الجو و خصوصا الأفق الغربي

- تزداد فرصة الرؤية كلما كان الجو أكثر صفاء و يمكن التنبؤ بمدى صفاء الجو نهارا من خلال لون السماء فكلما كان لون السماء أكثر زرقة كان هذا مؤشر على صفاء السماء وليلا من خلال عدد النجوم التي يمكن مشاهدتها ، فكلما ابتعدنا عن المدن

حيث دخان المصانع ومحطات التقطير (الدوحة) و حركة السيارات التي تثير الأتربة و تلوث الإضاءة حيث يتكثف بخار الماء على هذه العوالق و تتكون طبقة سوداء فوق الأفق ترتفع و تنخفض حسب الظروف الجوية . ولكن هذا لا يمنع من أن نحصل على ظروف رؤية جيدة حتى في أسوء الأماكن كأن يأتي مطر لعدة أيام ينظف السماء من الملوثات ثم يعقبه هواء شمالي نقي من الغبار لدرجة أن ترى غروب قرص الشمس إلى أخر لحظة فوق الأفق و بشكل واضح . نعم الغيوم قد تحجب وهج أو سطوع الشمس و بالتالي يمكن رؤية الهلال في الفجوات أو الفراغات (الفشة) الحقيقية ذات اللون الأزرق و لكن تشير الدراسات على أن نسبة الاستفادة من تقليل السطوع تتلاشى بالأثر السلبي النفسي الذي يتركه وجود الغيوم .

١٢) استعمال الوسائل البصرية (المناظير و التليسكوبات)

- أغلب الأهلة الصعبة التي شوهدت بالعين المجردة و بعد اليأس من البحث بالعين قد حدد مكانها بالضبط تماما بالمناظير و من ثمة شوهدت بالعين مباشرة أضف إلى ذلك أنه لدينا الكثير من الأهلة قد شوهدت بالمناظير فقط حيث للمنظار فائدتان الأولى التكبير وهذا



يؤدي إلى سهولة إدراك العين للهلال و الفائدة الثانية هي أن العدسة تقوم بتجميع الضوء القادم من الهلال و تركيزه على شبكية العين و بالتالي يمكن رؤية الهلال .

١٣) العوامل البشرية

أ) حدة البصر:

- أغلب الناس نظرها ٦/٦ و لكن هناك نسبة بسيطة جدا من الأشخاص لديهم حدة بصر و هذه الحدة تفيد في رؤية الهلال و كانت العرب تفحص حدة البصر عن طريق رؤية نجم السها المرافق لنجم المئزر من مجموعة الدب الأكبر .

ب) الخبرة و التهيؤ

- الرصد الشهري و الاطلاع على أرصاد الآخرين و التواصل مع المهتمين عبر الإنترنت و استعمال برامج الكومبيوتر و تحضير الخرائط المبيتة لموقع الهلال و الوصول إلى موقع الرصد مبكرا لتحديد مكان غرالعمر.س و الاطلاع على الدراسات و الأبحاث ذات الصلة بالموضوع و فهم فسيولجية العين و بعض المعلومات الخاصة بالأرصاد الجوية و غيرها من الأمور .
- للعمر دور في اكتمال قوة البصر في حدود العشرين سنة وفي بداية ضعف البصر في أول الأربعينات ثم في ازدياد الضعف في أول الستينات ثم في تدهور البصر في الثمانينات و في زيادة الخبرة مع تقدم العمر .

جـ) عامل مكاني :

سبب نقص طول قرني الهلال كلما أقترب القمر من الشمس مازال محل أخذ و رد بين العلماء فالبعض يقول بسبب جبال القمر أي بسبب طبيعة نفس سطح القمر والبعض يقول بسبب عامل الرؤية Seeing أي بسبب الوسط الذي من خلاله نرى الهلال والبعض يقول بسبب حد إدراك العين انه يجب أن يتخطى حدا معينا لبداية الرؤية وأرجح أن لكل هذه الأسباب دور مع إعطاء الدور الأكبر لعمل الرؤية و سبب ترجيحي لهذا الرأي الصورة الملتقطة للقمر و على بعد درجتين للقمر عن الشمس و على ارتفاع يزيد على ١٥٠ كم.

علم الفلك في الشريعة والتراث:

قراءة في كتاب إثبات الهلال فلكياً

حسين منصور الشيخ (السعودية)

قراءة في كتاب:إثبات الهلال فلكيًا.. محاولة في البحث الفقهي

المؤلف: الشيخ محمد عمير

تقديم: العلاّمة الشيخ الدكتور عبد الهادي الفضلي

نشر: بدون.

الطبعة: الأولى، ١٤٢٦ هـــ ـــ ٢٠٠٥ م.

القطع والصفحات: وسط ٧٠ صفحة.

المقدمة

لا يخفى على القارئ الكريم أهمية البحث الــذي يطرقه الشيخ محمد عمير حول مسألة إثبات الهلال ضمن الحدود الفقهية، وذلك لما تحتله هذه المسألة من مساحة لا بأس بهـــا في البحث الفقهي من جهة، ولما لها من تــأثير حيــوي بالنســبة للمجتمع المسلم – من جهة أخرى.

وقد احتلت هذه المسألة حيزًا واسعًا من النقــاش على الفضائيات ووسائل الإعلام الأخــرى، إلى أن أصــبحت حديث الناس وشغلهم الشاغل لفترة طويلة، خصوصًا مع قــرب بداية أو نهاية شهر رمضان المبارك.

ما أدى إلى ظهور بعض الدعاوى مـــن كـــثيرين لاعتماد مكتشفات علم الفلك الحديث للإفادة منها في مســألة إثبات هلال كل شهر، بدلاً من الاعتماد على الرؤية البصــرية فقط دون أي بديل آخر.

ويمكننا ذكر بعض الأسباب التي حفّزت الكثيرين لمثــل هــذه الدعاوى:

(١) أن الاعتماد على الحسابات الفلكية لا يخــالف النصــوص الشرعية، وذلك لأن «الرؤية لم تكن هي الغاية [بحيث] لا يحــاد عنها، وإنما ذكرت كوسيلة توصل إلى غاية هي ثبــوت الهــلال فدخول الشهر.

ومن هنا لنا أن نلتمس الوسائل الأخرى المماثلة ما لم يرد نص من الشارع ينهى عن الأخذ بها.

وحيث فهمنا أن الحساب المنهي عنه هو حســاب التقــاويم أو حساب النجوم لا الحساب الفلكي الحديث جاز الأخذ بالحساب الفلكي بعد التأكد من سلامة إصابته من خلال التجربة المكررة المفيدة للوثوق والاطمئنان» [١] .

(٢) «إن مســألة إثبــات الأهلــة لمعرفــة بدايــة الشــهور القمريةمرضية.سائل المهمة في الشريعة الإسلامية نظرًا لتعلّق كثير من الأحكام الشرعية بها، ومنها الصوم والحج والإيلاء والعدّة.

ولعلّ من أكثر القضايا التي تشغل بال المســلمين بسبب تعلقها برؤية الهلال هي قضية إثبات ابتداء الصوم وانتهائه نظرًا للمفارقات العجيبة الغريبة التي تحــدث في أقطــار العــالم الإسلامي، الأمر الذي يؤدي إلى أن تصوم دولة معينة قبل دولــة ثانية ـــ وقد تكون مجاورة لها ــبيوم أو يومين، وكذا الحال فإنها تفطر وتعلن عيدها قبل الثانية بيوم أو يومين، ولا أكون مبالغًا إذا قلت أن التفاوت قد امتدّ بعض الأعوام إلى ثلاثة أيام.

ولّما كان مثل هذا التفاوت ليس ظاهرة صــحية، وإنما ظاهرة مرضية ... بحيث أصبح اختلاف الدول الإســلامية في بداية صومها مثار تندّر واستغراب في الداخل والخارج، فقــد تعالت الأصوات لوضع حد لمثل هذه الفوضى التي عمّت» [٢] .

لذلك فإن الدراسة التي بين أيدينا (والتي تهدف إلى تقنين الاعتماد على الحسابات الفلكية من ناحية شرعية) تأتي من الأهمية بدرجة كبيرة، وهي بادرة تسجّل للمؤلف، فهي من الدراسات الأوائل التي أفردت بحثًا مستقلاً عن إثبات الهلال فلكيًا.

وسأحاول هنا أن أعرض بشكل مختصر لأهم أبحاث الكتاب، وأثنّي بعد ذلك بعرض لبعض الملاحظات التي عنّت لي أثناء مطالعتي لمفرداته.

أولاً: عرض محتويات الكتاب

١ ــ ١: المقدمة

يشير المؤلف في مقدمته إلى أنّ الإسهامات الفقهية الحديثة تحاول تغطية جميع مجالات حياة الإنسان المعاصر ذات الصلة بالحكم الشرعي، ومن هذه المجالات معطيات علم الفلك الحديث وما يترتّب عليها من تأثير على قضية إثبات بداية ونهاية الشهر القمري، الأمر شديد الصلة ببعض الأحكام الشرعية كالصوم والحج.

ولهذا جاءت هذه الدراسة لتشكّل مشاركة في «تعميق وتكثيف الجهود العلمية التي من شأنها بلورة الرأي الفقهي في نتائج الفلكي وشهاداته في (الهلال)» (مقدمة المؤلف ص ٦).

١ ــ ٢: التمهيد

لا يفوت المؤلف (ضمن هذا العنوان) أن يحدد موضوع البحث، فيقدم لذلك بذكر الطرق الشرعية لإثبات دخول الشهر القمري، وهي:

١. الرؤية بالعين مباشرة من قِبَل المكلف، فإن تعذّر ذلك:
٢. يثبت بشهادة عادلين برؤية الهلال.
٣. أو بالشياع المفيد للعلم.
٤. أو بحكم الحاكم ــ على رأي بعض الفقهاء.
٥. أو بإكمال ثلاثين يومًا من الشهر السابق.

والبحث سوف يتركّز حول الوسيلة الأولى: (الرؤية) ضمن نقاط، منها:

- هل تشمل الرؤية البصرية المجرّدة والمجهّزة؟
- أم تقتصر الوسيلة الشرعية على الرؤية البصرية المجرّدة؟

وهل بالإمكان الاعتماد على قول الفلكي في إمكانية الرؤية أم لا؟وغيرها من النقاط ذات العلاقة.

١ ــ ٣: مع المفاهيم

تمهيدًا للدخول في موضوعات الكتاب عقد المؤلف هذا القسم من البحث لإيضاح بعض المفاهيم والمصطلحات التي سيكون مدار البحث حولها، وهي:

- الرؤية: لغة واصطلاحًا (في الفقه).
- أقسام الرؤية: مجرّدة ومجهّزة.
- قول الفلكي.

١ ــ ٤: الآراء الفقهية

بعد العناوين التمهيدية السابقة يدخل المؤلف في صلب موضوع الكتاب، فيعرض في هذا العنوان الآراء الفقهية حول مسألة «قول الفلكي» والتي تتنوع إلى ثلاثة آراء، هي:

- الرأي الأول: يرفض قول الفلكي.

وذلك اعتمادًا على النهي الوارد في الروايات عن الأخذ بقول المنجّمين والحُسَّاب وإدراج قول الفلكي ضمن هذا الصنف.

أو اعتمادًا على الروايات الناهية عن الأخذ بالطرق غير الموثوقة، فالقائلين بهذا الرأي يدرجون قول الفلكي ضمن الشهادات غير المورثة للثقة، وأقصى ما تفيده الظن باحتمال الرؤية، ولا ترقى إلى درجة العلم واليقين.

بالإضافة إلى استناده إلى بعض الروايات التي تحصر الرؤية بالبصرية.

- الرأي الثاني: قبول قول الفلكي إذا أورث اطمئنانًا.

ويعتمد هذا الرأي على نفس مسألة الاطمئنان؛ فإنه حجة بذاته، فمتى ما تحقق الاطمئنان بقول الفلكي كان قوله حجة، لحجية الاطمئنان شرعًا.

«ويمكن الرقي والقول بالاعتماد على قول الفلكي بناءً على كونه من أهل الخبرة، فالرجوع إليه رجوع لأهل الخبرة المعتمد عليه عند العقلاء، ولّما لم يرد نهي من الشارع، فنثبت الإمضاء الشرعي له».

- الرأي الثالث: الأخذ بقول الفلكي كعامل مساعد.ويمكن تلخيص هذا الرأي من خلال إجابة الشيخ إسحاق فيّاض

عن استفتاء أورده المؤلف:«لو حصل الاطمئنان بقول الفلكي بدخول الشهر، فهل يكتفي بذلك؟

الجواب:إن الحسابات الفلكية لا تكفي لإثبات رؤية الهلال شرعًا، نعم، إنها قد تكون من العوامل الإيجابية، وقد تكون من العوامل السلبية، فإنها إن كانت موافقة لأقوال الشهود، فهي من العوامل الإيجابية التي تؤكد الوثوق والاطمئنان الحاصل منها في نفس المكلف وتزيل الشك منها، وإن كانت مخالفة لها فهي من العوامل السلبية التي قد تزيل من نفس الإنسان الوثوق والاطمئنان بها وتخلق الشكوك فيها، وفي النهاية تؤدي إلى سقوطها عن الاعتبار» (ص ٢٤).

١ ــ ٥: تقييم الآراء

محور الحديث الذي يدور حوله الكتاب: كيف نثبت دخول الشهر القمري عن طريق الرؤية، ولهذا كان من الضروري (لتقييم الآراء الثلاثة السابقة) تحديد مفهوم الشهر القمري وكيف يتولّد هلاله.

وفي هذه النقطة يبيّن المؤلف أن الهلال يتحقق علميًّا بِـ «خروج القمر من دائرة الظل وانعكاس ضوء الشمس على الجزء الظاهر منه بعد غروب الشمس».

إن علم الفلك الحديث باستطاعته أن يخبرنا عن إمكانية تولّد الهلال والتنبؤ المبكّر بما سيحيط بالرؤية والمرئي من ظروف قد تساعد أو تعيق إمكانية رؤية الهلال، وهذا ما يجعل الفلكي يقرر ثبوت أو عدم ثبوت الهلال لكل شهر على حدة، فهل يمكن الأخذ بقوله أم لا؟

وقد خصص المؤلف هذا العنوان لدراسة الآراء حول هذه المسألة وتقييمها للخروج بالرأي الأقوى.

١ ــ ٦: الرؤية بالعين المسلّحة

المقصود بِـ(العين المسلحة): الرؤية بالاستعانة بالأجهزة المقرّبة في مقابل الرؤية بالعين المجرّدة. والفقهاء ــ قديمًا وحديثًا ــ غير متفقين حول هذه المسألة، فبين مجوّز وبين مبطل، والمؤلف يعرض الآراء وأدلتها لكل فريق.

١ ــ ٧: متى تكون الرؤية ممكنة؟

يختم المؤلف دراسته بذكر العوامل التي يثبتها علماء الفلك والتي يكون لها أكبر الأثر في رؤية الهلال أو عدم رؤيته، ويقسمها إلى:

– عوامل الرؤية للمرئي.

– عوامل الرؤية للرائي.

ثانيًا: الملاحظات على الكتاب

٢ ــ ١: عنوان الكتاب

● الملاحظة الأولى

ما يفهم من عنوان الكتاب «إثبات الهلال فلكيًّا .. محاولة في البحث الفقهي» أن البحث سيتركّز حول التدليل على حجية قول الفلكي في ثبوت الهلال من ناحية شرعية.

وهذا ما لم يلتزم به المؤلف لا من خلال تحديده لموضوع البحث، ولا من خلال أقسام الكتاب.

وأحتاج ــ هنا ــ نقل ما ذكره المؤلف تحت عنوان «تمهيد» كاملاً لإيضاح هذه النقطة، حيث يقول:«يثبت الهلال فقهيًا بطرق متعددة، أهمها: رؤيته بالعين المبصرة المجرّدة؛ لأنها الطريق التي تورث العلم بتحقق الشهر القمري.

وعند تعذّر ذلك، يثبت الهلال بشهادة عدلين أنهما رأياه، أو بإكمال ثلاثين يومًا، أو بالشياع المفيد للعلم بثبوته، أو بحكم الحاكم، التي ما زالت محل جدل بين الفقهاء.

وبحثنا يتمركز حول الرؤية وطبيعة علاقتها بالهلال، وهل ثبوته بها طريقة لها خصوصية عند الشارع؟

وإذا كان كذلك؛ هل يمكن التعدي من الرؤية بالعين المجرّدة للعين المجهّزة (المسلحة)؟

أما إذا كانت الرؤية ليست لها خصوصية سوى إفادتها العلم بتحقق الشهر؛ فهل يمكننا الاعتماد على قول الفلكي في إثباته؟ أو الاستفادة منه في شهادته بإمكانية الرؤية وعدمها؟

لذا، فإن البحث يدور حول الرؤية: مفهومها، دلالة الأدلة عليها، إمكانية الاستفادة من قول الفلكي في إمكانها» (ص١٠).

والعبارة الأخيرة صريحة في تحديد موضوع البحث، وأنه سيكون حول الرؤية، وأن مسألة قول الفلكي عنوان فرعي من عناوين البحث.

كما أن عناوين الدراسة تدور حول عنواني «حجية قول الفلكي» و«الرؤية»، فبعد الانتهاء من المقارنة بين الآراء حول قول الفلكي عقد بحثين مستقلين حول «الرؤية بالعين المسلحة» و«متى تكون الرؤية ممكنة؟»، وهو حديث ربما يكون أجنبيًّا عن الدراسة لو التزم المؤلف ببحث حجية قول الفلكي ــ كما يوحي بذلك عنوان الكتاب.

وفي حديث المؤلف عن المفاهيم أخذ حيز الحديث عن الرؤية الجانب الأكبر.

لذلك ربما كان من الأنسب اختيار عنوان آخر للكتاب يكون مفاده أن البحث يدور حول إثبات الهلال بالرؤية وعلاقتها بقول الفلكي.

- الملاحظة الثانية

عنوان الكتاب ــ كما سبق وأشرنا ــ هو إثبات الهلال فلكيًا.. محاولة في البحث الفقهي.

وربما تكون العبارة الثانية منه أقرب للعناوين الصحفية منها للعناوين البحثية الجادّة، هذا من جهة، ومن جهة أخرى فإن عبارة «البحث الفقهي» أقرب لأبحاث الخارج المتخصصة جدًّا في الفقه أو ما شابه، ولو عبّر المؤلف بـ «دراسة فقهية» لكانت أقرب لواقع الكتاب ولهدف المؤلف، فالمؤلف قد صرّح بأن كتابه لا يدّعي لنفسه مستوى اجتهاديّ.

٢ ــ ٢: المقدمة

قبل أن يدخل المؤلف في بحوث الكتاب يشير في مقدمته إلى الأسباب أو السبب الذي دعاه للكتابة في هذا الموضوع، حيث يشير إلى أن البحوث الفقهية المعاصرة تحاول جاهدة «استيعاب أكبر مساحة ممكنة من الجهود العلمية المرتبطة بالقضايا ذات الصلة بالإنسان المعاصر، والتي تمثل أسئلة ملحّة يراد من الفقه الإسلامي أن يعطي رأيه فيها بالطريقة التي اعتادوا عليها من الدقة التخصصية والعلمية».

ويشير إلى أن دراسته هذه «لم تكن بعيدة عن هذا المناخ، بل جاءت لتحسس رأي الشريعة في المعطيات المتجددة للفلك وإفاداته المرتبطة بـ(الهلال)».

ولكن هذه الدراسة «لم تأتِ لتدعي لنفسها مستوى اجتهادي معيّن، بل للمشاركة في البحوث الفقهية بغاية تعميق وتكثيف الجهود العلمية التي من شأنها بلورة الرأي الفقهي في نتائج الفلكي وشهاداته في (الهلال)» (ص ٥-٦).

ويمكن ذكر ثلاث ملاحظات على هذه المقدمة من خلال ما نقلناه منها:

- الملاحظة الأولى: لم يقسّم المؤلف مقدمته إلى عناوين فرعية أساسية في التقديم لأي دراسة، فما ذكر كمقدّمة يمكن إدراجه تحت عنوان فرعي في المقدمة باسم «الأسباب الداعية للبحث».

وقد أغفل بقية العناوين الأخرى، مثل: أهمية البحث، خطة البحث، الأسلوب المتبع في البحث، الدراسات السابقة والمآخذ عليها.

والإشارة إلى هذه النقاط في المقدمة أمر مهم ويخدم البحث بشكل كبير، للكاتب حتى يستنير بها أثناء إعداد الدراسة، وللقارئ ليكون على بيّنة واضحة قبل دخوله لأبحاث الكتاب الأساسية.

- الملاحظة الثانية:

ربما يفهم من تقديم المؤلف أن السبب الذي دفعه لكتابة هذه الدراسة هو المشاركة في تكثيف البحوث الفقهية وتعميقها لبلورة الرأي الفقهي حول حجية قول الفلكي وشهادته في ثبوت هلال الشهر القمري، وذلك بسبب ما استجدّ في علم الفلك الحديث من دقّة بحيث يمكن

الاعتماد على تنبؤاته في تحديد إمكانية رؤية الهلال أو عدم الإمكانية.

ولا أظن أن هذا السبب الوحيد الذي دفع المؤلف للكتابة، والاقتصار عليه كسبب وحيد للكتابة يعطي تصورًا ناقصًا للصورة الحقيقية.وأعتقد (قويًّا) أن السبب الذي ذكره المؤلف أحد الأسباب التي دفعته للكتابة، بالإضافة إلى أسباب أخرى، منها ما أشار إليه العلاّمة الشيخ الدكتور عبد الهادي الفضلي في تقديمه للكتاب، حيث قال: «أثيرت مسألة الاعتماد على الحسابات الفلكية طريقًا آخر لإثبات الهلال، وكثرت الفتاوى الفقهية دائرة بين السلب والإيجاب، وانبرى غير واحد من الفقهاء والباحثين في مجال الدرس الفقهي لدراسة المسألة وبحثها فقهيًّا» (ص٣).

حيث يشير الشيخ الدكتور الفضلي إلى أن المسألة أصبحت مدار أخذ وردّ بين الفقهاء، الأمر الذي سرعان ما انتقل إلى عامّة الناس، وهذا ما يدفعنا إلى عقد مثل هذه الدراسة لإزالة بعض الغمام المحيط بمثل هذه المسائل، حتى لا تكون مثار جدل بين عامّة الناس دون فهم صحيح لها، وهذا سبب وجيه.

وقد وضّح الباحث السيد محمد الحسيني الجدل الذي أثير حول هذه المسألة وذكره بالتفصيل في كتابه «ثبوت الهلال طبقًا لقول الفلكي» في مقدمته لمنهج البحث ص ١٥ — ٣٧، حيث ذكر هناك ما أثاره كلا الطرفين: المؤيد للأخذ بقول الفلكي والمعارض له.

ويمكن ذكر سبب ثالث، وهو ما ذكره الدكتور ماجد أبو رخية في دراسته «إثبات هلال رمضان بين الرؤية البصرية والحسابات الفلكية»، حيث أشار هناك إلى أن مسألة ثبوت الهلال من الضروري أن يُصار فيها إلى وسيلة تجمع المسلمين بدل تفرّقهم في أمر بسيط مثل بدايات ونهايات الشهور، بالذات في شهر رمضان، فهي ظاهرة مرضية يُنتظَر من المسلمين أن يجدوا لها العلاج المناسب، وقد شكّلت نتائج علم الفلك الحديثة مخرجًا وعلاجًا لا بأس به إذا ارتضاها الفقهاء المسلمون، (ص٥- ٦).

وقد ركزتُ على تعديد هذه الأسباب من قِبَل المؤلف لأن ذلك عندما يذكر يشدّ القارئ للكتاب بشكل أكبر، وكذلك يجعله يعيش في جوّ الجدل الفكري للمسألة ويوسع إدراكه لها أكثر، ويضع المسألة في موضعها من حيث الأهمية والمكانة.

- الملاحظة الثالثة:

ذكر المؤلف أن «الإسهامات الفقهية المعاصرة ما زالت تعمل لاستيعاب أكبر مساحة ممكنة من الجهود العلمية المرتبطة بالقضايا ذات الصلة بالإنسان المعاصر، والتي تمثّل أسئلة ملحّة يراد من الفقه الإسلامي أن يعطي رأيه فيها بالطريقة التي اعتاد عليها من الدقة التخصصية والعلمية» (ص٥).

وذكر أن هذه الدراسة في جوّ هذه الإسهامات التي تحاول استيعاب ما استجدّ على الساحة العلمية في الفلك.

ولا أظن أن هذا يعطي القارئ الصورة الصحيحة والواقعية لما تتم به معالجة كل ما يستجدّ في الساحة العلمية في البحوث الفقهية، فهذه العبارة توهم القارئ وكأن الفقهاء يلاحقون كل ما يستجدّ على الساحة العلمية ويكون له صلة بالحكم الشرعي لدراسته وإعطائه الحكم المناسب.

وهذا غير صحيح، فما يحدث في الواقع أنه قد تستجدّ بعض الأمور الحياتية الجديدة والتي لها صلة بالحكم الشرعي فيقوم الناس باستفتاء «المرجع» حولها، ويقوم المرجع بدوره بالرد على الاستفتاء شكل مبدئي، وتستمر الاستفتاءات حول نفس المسألة وتتعاظم في الحوزة العلمية، إلى أن يقوم بعض الفقهاء بدراسة المسألة، ومحاولة استخراج الحكم الشرعي وفقًا لما أوصله إليه بحثه الفقهي.

وكان المفترض أن يشير إلى هذه النقطة بهذا الترتيب، دون أن يظهر المسألة وكأننا نعيش وضعًا مثاليًا يحاول مراجعنا أن يلاحقوا كل ما يستجد، ليقدموا لنا الفتوى قبل أن ترتفع الأصوات وتصبح المسألة موضع جدال ونقاش عقيم بين عامّة الناس.

وقد أشار إلى هذا الترتيب الشيخ الدكتور الفضلي، حيث قال: «أثيرت مسألة الاعتماد على الحسابات الفلكية طريقًا آخر لإثبات الهلال، وكثرت الفتاوى الفقهية دائرة بين السلب والإيجاب، وانبرى غير واحد من الفقهاء والباحثين في مجال الدرس الفقهي لدراسة المسألة وبحثها فقهيًا».

٢ ــ ٣: التمهيد

- الملاحظة الأولى

يعدد المؤلف في هذه النقطة الطرق التي يثبت بها الهلال، وهي: إما الرؤية المباشرة من قبل المكلف للهلال، فإن تعذّرت يثبت بشهادة عادلين، أو بإكمال ثلاثين يومًا من الشهر السابق [وأظن أن المؤلف يقصد أن إكمال ثلاثين يومًا دلالة على ثبوت وتحقق بداية الشهر الجديد، لأن إكمال ثلاثين يومًا لا صلة له بثبوت الهلال]، أو بالشياع المفيد للعم بثبوته، أو بحكم الحاكم (على رأي بعض الفقهاء).

ثم يذكر أن البحث لا يتطرّق إلى جميع هذه الطرق، بل يتركّز حول الرؤية، حيث يقول: «لذا، فإن البحث يدور حول الرؤية: مفهومها، دلالة الأدلة عليها، إمكانية الاستفادة من قول الفلكي في إمكانها».

وما يذكره المؤلف تحت هذا العنوان لا ينطبق عليه عنوان «تمهيد»، وإنما يمكن أن نسميه «تحديد محور البحث» أو «موضوع البحث»، حيث يشير المؤلف إلى أن موضوع بحثه يتركّز على رؤية الهلال كأحد الطرق لإثبات بداية الشهر القمري.

وهذه النقطة "عمومًا" لا تستحقّ أن يفرد لها المؤلف عنوانًا أساسيًّا في قبال عناوين مثل: الآراء الفقهية، تقييم الآراء، الرؤية بالعين المسلحة، بل كان من المفترض أن يدرجها ضمن أحد العناوين الفرعية لمقدمة الكتاب باسم «محور البحث» أو«موضوع البحث».

- الملاحظة الثانية

العبارة الأخيرة التي ذكرها المؤلف في «تمهيد» والتي تقول: « لذا، فإن البحث يدور حول الرؤية: مفهومها، دلالة الأدلة عليها، إمكانية الاستفادة من قول الفلكي في إمكانها» كأنها تعبّر عن الخطة التي سيتبعها المؤلف في تقسيم الكتاب، فسيبدأ بتحديد مفهوم الرؤية، ثم تحديد دلالة الأدلة عليها، ثم يناقش إمكانية الاستفادة من قول الفلكي في إمكانها.

وهذا ما لم يلتزم به المؤلف، حيث سلكت عناوين الكتاب ترتيبًا آخر.

ولو التزم المؤلف بهذا الترتيب لكان أكثر منطقية مما عليه الكتاب حاليًا، وهذا سنشير إليه عند الحديث عن خطة الكتاب.

٢ ــ ٤: مع المفاهيم

- الملاحظة الأولى: يعالج المؤلف ضمن هذا العنوان المفاهيم التي سترد خلال البحث، فعالج المفاهيم التالية:

– الرؤية: لغة واصطلاحًا.

– أقسام الرؤية.

– قول الفلكي.

ولا أظن أن هذه المفاهيم تشكّل كل المفاهيم التي سترد في البحث، فالمؤلف بحاجة (في هذا العنوان) لبحث عناوين أخرى، مثل:

– مفهوم الشهر القمري. – مفهوم تولّد الهلال.

– رحلة القمر. – المحاق.

– علم الفلك: قديمًا وحديثًا.

وقد رأينا (خلال مطالعتنا للكتاب) مقدار الحاجة لبحث هذه المفاهيم قبل الدخول في أبحاثه الأساسية.

- الملاحظة الثانية:من المفاهيم التي تعرض المؤلف إلى تناولها: مفهوم الرؤية، وذكر أنه يعني لغويًا: الرؤية بالعين (الفعل المتعدي إلى مفعول واحد) والرؤية بالقلب بمعنى العلم (الفعل المتعدي إلى مفعولين)، وهذا بخلاف ما تعنيه

الكلمة في اصطلاح الفقهاء، حيث تقتصر على الرؤية بالعين فقط.

ويعقب المؤلف بعد ذلك بهذا التعقيب: «وبذلك تكون الرؤية المطلوبة (فقهًا) أضيق من المعنى اللغوي العام الشامل لنظر البصر والقلب» (ص١١).

ولا أظن أن استنتاج المؤلف هذا صحيح، لأن الفقهاء لم يخصصوا معنى مستقلاً للرؤية في قبال المعنى اللغوي، بل كان استخدامهم له هو بنفس المعنى اللغوي (الرؤية بالعين).

فكان الأجدى بالمؤلف أن يقتصر على تعريف الرؤية لغةً، ثم يشير إلى أن الفقهاء عندما يعبرون بالرؤية للهلال يقصدون المعنى الأول دون الثاني.

هذا فضلاً عن أن المؤلف لم يكن بحاجة لبحث معنى الرؤية، لأنه من المعاني البسيطة التي يصعب تعريفها بما هو أوضح منها.

٢ ــ ٥: خطة البحث:

أشرتُ في بداية حديثي عن الملاحظات على الكتاب أن عنوانه لا ينطبق على محتواه، وطبقًا لمحتوى الكتاب كان من المفترض أن يتغيّر إلى عنوان آخر يدور حول الرؤية وعلاقتها بقول الفلكي.

وبناءً على هذه الملاحظة سنحاكم خطة البحث.

فالمؤلف رتّب عناوين بحثه كالتالي:

مقدمات الموضوع:

* المقدمة. * التمهيد.
* وقفة مع المفاهيم. * موضوع البحث.
* الآراء حول قول الفلكي. * المقارنة بين الآراء.
* بحوث حول الرؤية. * الرؤية بالعين المسلحة.
* متى تكون الرؤية ممكنة؟

وأنت ترى ــ عزيزنا القارئ ــ أن ترتيب البحث بهذه الطريقة غير مراعى فيه الترتيب المنطقي الذي تمهّد فيه النقطة السابقة للاحقة، وهذا خلل منهجي واضح في الكتاب، يشوّش على القارئ تسلسل الأفكار وربطها ببعضها البعض.

فالحديث عن الرؤية ــ منطقيًا ــ يجب أن يتقدّم على الحديث عن الآراء حول قبول قول الفلكي.

٢ ــ ٦: مصادر البحث:

لم تكن مصادر البحث كثيرة جدًّا، وكثير منها كان فتوائيًّا، وليس بحثًا استدلاليًّا.

هذا بالإضافة إلى المؤلف كان بحاجة إلى اعتماد كثير من المصادر والأبحاث المدوّنة عن علم الفلك وعلاقته بإثبات الهلال لكتّاب متخصصين، والبحوث التي اعتمدها المؤلف في هذا المجال تعتبر قليلة ولا تفي بالغرض، وكذلك إلى أبحاث فقهية معاصرة حول نفس الموضوع، فالمصادر الفقهية الحديثة لم تتجاوز الفتوائية مضافًا إليها الأبحاث المدوّنة في العدد ٣١ من مجلّة فقه أهل البيت عليهم السلام الذي خصص لبحث هذا الموضوع، وهذا لا يكفي للتعرّف على الآراء الحديثة وأدلتها.

وفي هذه النقطة بالذات أحب أن أشير إلى أن مجمع الفقه الإسلامي المنبثق عن منظمة المؤتمر الإسلامي عقد مؤتمرًا لتحديد أوائل الشهور القمرية في إستانبول سنة ١٣٩٨ هـ، وتلته بعض المؤتمرات التي عقدتها بعض المنظمات الإسلامية حول نفس الموضوع، وخرجت ببعض التوصيات كان بالإمكان الرجوع إليها للإفادة منها عن طريق مراسلة منظمة المؤتمر الإسلامي.

٢ ــ ٧: تحرير موضع النزاع

المؤلف هو تحديد موضع النزاع الدائر بين الفقهاء في مسألة الرؤية كوسيلة لإثبات الهلال؛ فالفقهاء لا يختلفون حول أن الرؤية إحدى الوسائل والطرق الشرعية لإثبات الهلال، ولكنّهم يختلفون في اعتبار الرؤية كوسيلة لإثبات الهلال: هل هو على نحو الموضوعية، أي لخصوصية معينة في الرؤية، بحيث لا تكفي أي وسيلة أخرى غيرها لإثبات الهلال مهما بلغت من

الدقة والعلمية، أو أنها على نحو الطريقية، أي أنها إحدى الطرق في موازاة غيرها من الطرق الأخرى.

فالمؤلف لم يبيّن هذه النقطة بشكل جيد، فقد بدأ حديثه ـــ بعد عرض المفاهيم ـــ بتعديد الأقوال حول حجية قول الفلكي، وذكر أن الرأي الأول يرفض قول الفلكي في تحديد بداية الأشهر القمرية، وذكر ثلاثة أدلة استدل بها القائلون بهذا الرأي، وهي:

١. الاعتماد على الروايات التي تمنع من قبول قول المنجّم، باعتبار أن الفلكي (عند القائلين بهذا الرأي) من المنجّمين والحُسّاب المنهي عن الأخذ بأقوالهم.

٢. الاعتماد على الروايات الناهية عن الأخذ بالأدلة غير العلمية (التي لا تورث يقينا، أي غير الموثوقة)، باعتبار أن أقوال الفلكي لا ترقى إلى أعلى من مرتبة الظنون والأوهام (حسب رأيهم).

٣. الاعتماد على الروايات التي تحصر إثبات الهلال بالرؤية، ففي هذه الحالة لا عبرة بغيرها، مهما أورث اطمئنانًا.

لم يغب عن المؤلف أن يشير ـــ في بداية الكتاب ـــ إلى محور دراسته، حيث حدده في «الرؤية» كوسيلة لإثبات الهلال، ولكن ما غاب عن

ثم يعقّب المؤلف ويقول: أن هذه الآراء «انطلقت مما قدّمناه من أن الشارع قد حصر الطريق لثبوت الهلال في طرق خاصة أرادها دون غيرها، وهي الرؤية أو ما ينوب عنها من إكمال الثلاثين يومًا [سبق أن علّقتُ أن ثبوت الهلال لا صلة له بإكمال الثلاثين يومًا]، أو قيام البينة أو ما شابه. أي: ليس العبرة بأي اطمئنان بل العبرة بالاطمئنان الخاص الناتج عن طريق الرؤية الفعلية، أما الاطمئنان المفروض في السؤال ليس له أثر شرعي» (ص ١٩).

وعرض الآراء الفقهية بهذه الطريقة لا يوضح الخلاف الواقع بينهم بشكل دقيق، فما ذكره المؤلف كدليل ثالث يؤيد الرافضين لحجية قول الفلكي كان من المفترض أن يذكره من البداية كدليل على كون الرؤية هي الطريق الوحيد لإثبات الهلال، في قبال من يقول بتعدد الطرق وأنها ليست محصورة في الرؤية.

لأن القائلين بانحصار إثبات الهلال عن طريق الرؤية فقط لا مجال للحديث معهم حول حجية قول الفلكي.

لذا كان من المفترض أن يرتّب المؤلف بحثه بالترتيب التالي:أن يعرض طرق إثبات الشهر القمري، ويذكر أنه إما أن يثبت بإكمال ثلاثين يومًا، وهذه الطريقة ليست مجال بحثنا، وإما عن طريق ثبوت الهلال.

ثم يذكر أن ثبوت الهلال قد اختلف العلماء المسلمون في طريقة ثبوته، فمنهم من حصر ثبوته بالرؤية فقط (أخذها على نحو الموضوعية)، وهؤلاء لا مجال للحديث معهم حول حجية قول الفلكي، ومنهم من اعتبر أن الرؤية إحدى الوسائل لإثبات تحققه (أخذها على نحو الطريقية). ومَنْ قَبِلَ بتعدد الوسائل لإثبات الهلال، منهم من قبل بقول الفلكي ومنهم من لم يقبل. وهنا يحتاج المؤلف لعرض أدلة كل فريق.

وأخيرًا: أكتفي بهذا القدر من الملاحظات، ولا يفوتني أن أثمّن وأقدّر هذا الجهد العلمي من سماحة الشيخ المؤلف، وذلك لما تشكله هذه الدراسة من بادرة يشكر عليها، لأن ما فيها من ملاحظات هي فنية لا تلغي ما بذله فيها من بحث وجهد علمي.

تحديد اتجاه القبلة في التراث

محمد مجدي (مصر)

لقد تضمن تراثنا العلمي العربي والإسلامي العديد من المخطوطات عن دائرة دلائل القبلة كالدراسة التي أجراها ابن فضل الله العمري (المتوفى ٧٤٩ هـ) والذي تضمنها كتابه المسمى "مسالك الأمصار" ففي الخريطة التي في صفحة ٢٤٣ قام ابن فضل الله العمري بتقسيم الدائرة التي تحيط بالكعبة الشريفة إلى اثني عشر جزءًا، كل جزء يقابل ثلاثين درجة قوسية، وحدد على هذه الدائرة الاتجاهات الأصلية الأربعة، والبلاد التي تقع وراء كل جزء، بحيث يصبح هذا الجزء هو قبلة البلاد التي تقع وراءه.

وأما قبلة أهل كل أرض من جهات الكعبة الشريفة فقد حددها عن طريق علم مواقع النجوم. ففي الصفحات من ٢٤٤ حتى ٢٤٩ وصف لاتجاه القبلة عند كل أرض في أراضي المسلمين باستعمال مواقع النجوم والأبراج الفلكية، ومعظم النجوم والتجمعات النجمية والأبراج الفلكية التي وردت أسماؤها بالدراسة ما زالت بنفس التسمية حتى الآن، بل إن كثيرا منها نقل إلى اللغات الأوروبية بنفس التسمية العربية وحتى الآن.

كذلك قام العالم العربي الإسلامي الصفاقسي (نسبة إلى صفاقس بالمغرب) والمتوفى في ٩٥٨ هـ (١٥٥١م) بعمل خريطة أسماها "صورة البلاد الإسلامية بالنسبة إلى مكة المكرمة" وقد وجدت هذه الخريطة ضمن المجموعة الخامسة بين صفحتي ١٥٤ و ١٥٥ بكتاب "الخارطات العربية" التي جمعها ونشرها العالم الجغرافي الألماني ميللر.

وقام الآخرءي بتقسيم الدائرة التي تحيط بالكعبة المشرفة إلى أربعين جزءا، وكل جزء يقابل تسع درجات قوسية، وحدد على هذه الدائرة الاتجاهات الأربعة الأصلية بحيث إن ركن الكعبة ناحية الحجر الأسود يأخذ اتجاه الشرق تماماً، والركن اليماني يأخذ اتجاه الجنوب تماماً، والركن الشامي يأخذ اتجاه الشمال تماماً، والركن الغربي يأخذ اتجاه الغرب تماماً، ثم قام بتحديد البلاد التي تقع وراء كل جزء، بحيث يصبح هذا الجزء هو قبلة البلاد التي تقع وراءه.

تقاويم وبداية الأشهر القمرية

ربيع الآخر ، جمادى الأولى ، جمادى الآخرة ، رجب ، شعبان ، رمضان

تقويم شهر ربيع الآخر ١٤٢٩هـ

اليوم	تقويم الجمعية	التاريخ الميلادي	شروق القمر	غروب القمر	أهم الأحداث الفلكية والتقويم الزراعي
الثلاثاء	١	٨ أبريل	٦:٣٧ص	٨:٤٨م	
الأربعاء	٢	٩ أبريل	٧:٢٩ص	٩:٥٩م	القمر يستر الثريا ٠٤:١٠ ص
الخميس	٣	١٠ أبريل	٨:٢٧ص	١١:٠٦م	
الجمعة	٤	١١ أبريل	٩:٣١ص	ــــــ	
السبت	٥	١٢ أبريل	١٠:٣٧ص	١٢:٠٥ص *	التربيع الأول للقمر ٠٩:١٧م
الأحد	٦	١٣ أبريل	١١:٤٢ص	١٢:٥٦ص *	
الاثنين	٧	١٤ أبريل	١٢:٤٥م	١:٣٩ص*	
الثلاثاء	٨	١٥ أبريل	١:٤٤م	٢:١٦ص*	قلب الأسد شمال القمر ٠٣:٠٤ ص
الأربعاء	٩	١٦ أبريل	٢:٤٠م	٢:٤٨ص*	
الخميس	١٠	١٧ أبريل	٣:٣٤م	٣:١٩ص*	
الجمعة	١١	١٨ أبريل	٤:٢٨م	٣:٤٨ص*	
السبت	١٢	١٩ أبريل	٥:٢٢م	٤:١٨ص*	
الأحد	١٣	٢٠ أبريل	٦:١٦م	٤:٤٨ص*	القمر بدر ٠١:٢٧م
الاثنين	١٤	٢١ أبريل	٧:١١م	٥:٢٢ص*	تسقط أوراق البمبر
الثلاثاء	١٥	٢٢ أبريل	٨:٠٧م	٥:٥٨ص*	احتمال تساقط شهب قلب العقرب شمال القمر ٠٦:٣٨ م
الأربعاء	١٦	٢٣ أبريل	٩:٠٢م	٦:٣٩ص*	
الخميس	١٧	٢٤ أبريل	٩:٥٥م	٧:٢٥ص*	
الجمعة	١٨	٢٥ أبريل	١٠:٤٥م	٨:١٥ص*	
السبت	١٩	٢٦ أبريل	١١:٣١م	٩:٠٩ص*	
الأحد	٢٠	٢٧ أبريل	ــــــ	١٠:٠٦ص *	
الاثنين	٢١	٢٨ أبريل	١٢:١٣ص	١١:٠٤ص	التربيع الأخير للقمر ٠٥:٣٢
الثلاثاء	٢٢	٢٩ أبريل	١٢:٥٠ص	١٢:٠٢م	تخفف ثمار النخلة
الأربعاء	٢٣	٣٠ أبريل	١:٢٥ص	١:٠٠م	
الخميس	٢٤	١ مايو	١:٥٩ص	٢:٠٠م	
الجمعة	٢٥	٢ مايو	٢:٣٢ص	٣:٠١م	
السبت	٢٦	٣ مايو	٣:٠٦ص	٤:٠٥م	
الأحد	٢٧	٤ مايو	٣:٤٤ص	٥:١٣م	وفرة المانجو
الاثنين	٢٨	٥ مايو	٤:٢٦ص	٦:٢٤م	احتمال تساقط شهب ، الثمر في المحاق
الثلاثاء	٢٩	٦ مايو	٥:١٥ص	٧:٣٧م	القمر يقترن بالثريا ٠٣:٤٥ م ، و في الحضيض ٠٦:٢٣ ص

(وردي)	فلكي	(أخضر)	زراعي

تقويم شهر جمادى الأولى ١٤٢٩هـ

اليوم	تقويم الجمعية	التاريخ الميلادي	شروق القمر	غروب القمر	أهم الأحداث الفلكية والتقويم الزراعي
الأربعاء	١	٧ مايو	٦:١١ص	٨:٤٨م	
الخميس	٢	٨ مايو	٧:١٥ص	٩:٥٣م	
الجمعة	٣	٩ مايو	٨:٢٣ص	١٠:٤٩م	
السبت	٤	١٠ مايو	٩:٣٢ص	١١:٣٦م	المريخ شمال القمر

					٠٤:٥١ م
الأحد	٥	١١ مايو	١٠:٣٧ص	———	
الاثنين	٦	١٢ مايو	١١:٣٨ص	١٢:١٦ص *	
الاثنين	٧	١٤ أبريل	١٢:٤٥م	١:٣٩ص*	
الثلاثاء	٧	١٣ مايو	١:٤٤م	٢:١٦ص*	
الأربعاء	٨	١٤ مايو	٢:٤٠م	٢:٤٨ص*	
الخميس	٩	١٥ مايو	٣:٣٤م	٣:١٩ص*	
الجمعة	١٠	١٦ مايو	٤:٢٨م	٣:٤٨ص*	
السبت	١١	١٧ مايو	٥:٢٢م	٤:١٨ص*	
الأحد	١٢	١٨ مايو	٦:١٦م	٤:٤٨ص*	
الاثنين	١٣	١٩ مايو	٧:١١م	٥:٢٢ص*	
الثلاثاء	١٤	٢٠ مايو	٨:٠٧م	٥:٥٨ص*	القمر بدر ٠٥:١٣ ص ، وفي الأوج ٠٥:٢٩م اقتران ظاهري لقلب العقرب والقمر ٠٣:١٥ ص
الأربعاء	١٥	٢١ مايو	٩:٠٢م	٦:٣٩ص*	
الخميس	١٦	٢٢ مايو	٩:٥٥م	٧:٢٥ص*	
الجمعة	١٧	٢٣ مايو	١٠:٤٥م	٨:١٥ص*	
السبت	١٨	٢٤ مايو	١١:٣١م	٩:٠٩ص*	
الأحد	١٩	٢٥ مايو	———	١٠:٠٦ص *	
الاثنين	٢٠	٢٦ مايو	١٢:١٣ص	١١:٠٤ص	
الثلاثاء	٢١	٢٧ مايو	١٢:٥٠ص	١٢:٠٢م	
الأربعاء	٢٢	٢٨ مايو	١:٢٥ص	١:٠٠م	التربيع الأخير للقمر ٠٦:١٥ص
الخميس	٢٣	٢٩ مايو	١:٥٩ص	٢:٠٠م	
الجمعة	٢٤	٣٠ مايو	٢:٣٢ص	٣:٠١م	
السبت	٢٥	٣١ مايو	٣:٠٦ص	٤:٠٥م	
الأحد	٢٦	١ يونيو	٣:٤٤ص	٥:١٣م	
الاثنين	٢٧	٢ يونيو	٤:٢٦ص	٦:٢٤م	
الثلاثاء	٢٨	٣ يونيو	٥:١٥ص	٧:٣٧م	القمر في المحاق ، ويقارن الثريا ١٢:٣٥ ص
الأربعاء	٢٩	٤ يونيو			

فلكي	زراعي

تقويم شهر جمادى الآخر ١٤٢٩هـ

اليوم	تقويم الجمعية	التاريخ الميلادي	شروق القمر	غروب القمر	أهم الأحداث الفلكية والتقويم الزراعي
الخميس	١	٥ يونيو	٦:٠٢ص	٨:٣٥م	
الجمعة	٢	٦ يونيو	٧:١٢ص	٩:٢٧م	تسقط أوراق السدر
السبت	٣	٧ يونيو	٨:٢١ص	١٠:١١م	
الأحد	٤	٨ يونيو	٩:٢٧ص	١٠:٤٩م	
الاثنين	٥	٩ يونيو	١٠:٢٧ص	١١:٢٢م	
الثلاثاء	٦	١٠ يونيو	١١:٢٤ص	١١:٥٣م	
الأربعاء	٧	١١ يونيو	١٢:١٩م	———	التربيع الأول للقمر ٠٥:٤٧م
الخميس	٨	١٢ يونيو	١:١٣م	١٢:٢٣ص *	ينضج التين
الجمعة	٩	١٣ يونيو	٢:٠٦م	١٢:٥٣ص *	
السبت	١٠	١٤ يونيو	٣:٠٠م	١:٢٤ص*	وفرة المشمش
الأحد	١١	١٥ يونيو	٣:٥٥م	١:٥٩ص*	
الاثنين	١٢	١٦ يونيو	٤:٥١م	٢:٣٧ص*	القمر في الأوج ١٠:٢٤م
الثلاثاء	١٣	١٧ يونيو	٥:٤٥م	٣:٢٠ص*	
الأربعاء	١٤	١٨ يونيو	٦:٣٧م	٤:٠٧ص*	القمر بدر ٠٨:٣٢م

الخميس	١٥	١٩ يونيو	٧:٢٦م	٤:٥٩ص*	
الجمعة	١٦	٢٠ يونيو	٨:١٠م	٥:٥٥ص*	
السبت	١٧	٢١ يونيو	٨:٥٠م	٦:٥٢ص*	الانقلاب الصيفي ٠٣:٠٠ص
الأحد	١٨	٢٢ يونيو	٩:٢٥م	٧:٤٩ص*	
الاثنين	١٩	٢٣ يونيو	٩:٥٩م	٨:٤٥ص*	بداية رطب البكيرات والماجي
الثلاثاء	٢٠	٢٤ يونيو	١٠:٣٠م	٩:٤٢ص*	
الأربعاء	٢١	٢٥ يونيو	١١:٠١م	١٠:٣٨ص *	
الخميس	٢٢	٢٦ يونيو	١١:٣٤م	١١:٣٦ص *	التربيع الأخير للقمر ٠٣:٢٧م
الجمعة	٢٣	٢٧ يونيو	———	١٢:٣٧م*	وفرة الخوخ المصري
السبت	٢٤	٢٨ يونيو	١٢:١٠ص	١:٤١م	
الأحد	٢٥	٢٩ يونيو	١٢:٥٠ص	٢:٤٩م	
الاثنين	٢٦	٣٠ يونيو	١:٣٨ص	٤:٠٠م	الثريا جنوب القمر ١٢:٣٠ م
الثلاثاء	٢٧	١ يوليو	٢:٣٤ص	٥:١٠م	اقتران للقمر والدبران٠٣:٤٨ص، القمر في الحضيض٠٥:٢٠ص
الأربعاء	٢٨	٢ يوليو	٣:٣٨ص	٦:١٦م	
الخميس	٢٩	٣ يوليو	٤:٤٨ص	٧:١٣م	القمر في المحاق
الجمعة	٣٠	٤ يوليو	٥:٥٩ص	٨:٠٢م	الأرض في الأوج

فلكي	زراعي

تقويم شهر رجب ١٤٢٩هـ

اليوم	تقويم الجمعية	التاريخ الميلادي	شروق القمر	غروب القمر	أهم الأحداث الفلكية والتقويم الزراعي
السبت	١	٥ يوليو	٧:٠٨ص	٨:٤٣م	ينضج العنب
الأحد	٢	٦ يوليو	٨:١٢ص	٩:١٩م	المريخ شمال القمر ٠٠:٠٧ ص
الاثنين	٣	٧ يوليو	٩:١٣ص	٩:٥٢م	
الثلاثاء	٤	٨ يوليو	١٠:١٠ص	١٠:٢٣م	بداية رطب الغرى
الأربعاء	٥	٩ يوليو	١١:٠٥ص	١٠:٥٣م	
الخميس	٦	١٠ يوليو	١١:٥٩ص	١١:٢٤م	
الجمعة	٧	١١ يوليو	١٢:٥٤م	١١:٥٨م	
السبت	٨	١٢ يوليو	١:٤٩م	———	
الأحد	٩	١٣ يوليو	٢:٤٤م	١٢:٣٥ص *	
الاثنين	١٠	١٤ يوليو	٣:٣٩م	١:١٦ص*	قلب العقرب شمال القمر ٠١:١٥ م
الثلاثاء	١١	١٥ يوليو	٤:٣٢م	٢:٠٢ص*	
الأربعاء	١٢	١٦ يوليو	٥:٢٢م	٢:٥٣ص*	
الخميس	١٣	١٧ يوليو	٦:٠٨م	٣:٤٨ص*	المشتري شمال القمر ١٤:١٤ م
الجمعة	١٤	١٨ يوليو	٦:٤٩م	٤:٤٥ص*	القمر بدر ١١:٠٠ص
السبت	١٥	١٩ يوليو	٧:٢٧م	٥:٤٣ص*	بداية رطب الخنيزي والشيشي
الأحد	١٦	٢٠ يوليو	٨:٠١م	٦:٤٠ص*	
الاثنين	١٧	٢١ يوليو	٨:٣٣م	٧:٣٧ص*	
الثلاثاء	١٨	٢٢ يوليو	٩:٠٤م	٨:٣٤ص*	القمر شمال أورانوس ٠٩:٣٧م
الأربعاء	١٩	٢٣ يوليو	٩:٣٦م	٩:٣١ص*	
الخميس	٢٠	٢٤ يوليو	١٠:١٠م	١٠:٣٠ص *	بداية رطب الخلاص
الجمعة	٢١	٢٥ يوليو	١٠:٤٧م	١١:٣١ص *	التربيع الأخير للقمر ٠٩:٥٨م
السبت	٢٢	٢٦ يوليو	١١:٣١م	١٢:٣٦م*	
الأحد	٢٣	٢٧ يوليو	———	١:٤٤م*	الثريا جنوب القمر ٠٧:١٥ م
الاثنين	٢٤	٢٨ يوليو	١٢:٢١ص	٢:٥٣م	احتمال تساقط شهب

الثلاثاء	٢٥	٢٩ يوليو	١:٢٠ص	٣:٥٩م	
الأربعاء	٢٦	٣٠ يوليو	٢:٢٦ص	٤:٥٩م	
الخميس	٢٧	٣١ يوليو	٣:٣٦ص	٥:٥١م	زراعة الطماطم والفلفل والباذنجان
الجمعة	٢٨	١ أغسطس	٤:٤٦ص	٦:٣٥م	القمر في المحاق ، كسوف للشمس ٠١:٣٨م
السبت	٢٩	٢ أغسطس	٥:٥٣ص	٧:١٤م	زراعة الكرنب والقرنبيط

فلكي	زراعي

تقويم شهر شعبان ١٤٢٩هـ

اليوم	تقويم الجمعية	التاريخ الميلادي	شروق القمر	غروب القمر	أهم الأحداث الفلكية والتقويم الزراعي
الأحد	١	٣ أغسطس	٦:٥٦ص	٧:٤٩م	بداية رطب البرحي
الاثنين	٢	٤ أغسطس	٧:٥٥ص	٨:٢١م	
الثلاثاء	٣	٥ أغسطس	٨:٥٣ص	٨:٥٢م	
الأربعاء	٤	٦	٩:٤٩ص	٩:٢٣م	
الخميس	٥	٦ أغسطس	٩:٤٩ص	٩:٢٣م	
الخميس	٦	٧ أغسطس	١٠:٤٤ص	٩:٥٦م	
الجمعة	٧	٨ أغسطس	١١:٤٠ص	١٠:٣٢م	
السبت	٨	٩ أغسطس	١٢:٣٥م	١١:١٢م	
الأحد	٩	١٠ أغسطس	١:٣١م	١١:٥٧م	قلب العقرب شمال القمر ١١:٥٣ م
الاثنين	١٠	١١ أغسطس	٢:٢٥م	ـــــــ	
الثلاثاء	١١	١٢ أغسطس	٣:١٦م	١٢:٤٦ص *	احتمال تساقط شهب البرشاويات
الأربعاء	١٢	١٣ أغسطس	٤:٠٤م	١:٣٩ص*	المشتري شمال القمر ٣٠:٣٥م
الخميس	١٣	١٤ أغسطس	٤:٤٧م	٢:٣٥ص*	
الجمعة	١٤	١٥ أغسطس	٥:٢٦م	٣:٣٣ص*	نبتون يقابل الشمس
السبت	١٥	١٦ أغسطس	٦:٠١م	٤:٣٢ص*	خسوف للقمر ١٠:٣٥م القمر بدر ٠٠:١٨ص
الأحد	١٦	١٧ أغسطس	٦:٣٤م	٥:٢٩ص*	
الاثنين	١٧	١٨ أغسطس	٧:٠٦م	٦:٢٧ص*	
الثلاثاء	١٨	١٩ أغسطس	٧:٣٨م	٧:٢٥ص*	
الأربعاء	١٩	٢٠ أغسطس	٨:١٢م	٨:٢٤ص*	
الخميس	٢٠	٢١ أغسطس	٨:٤٨م	٩:٢٥ص*	
الجمعة	٢١	٢٢ أغسطس	٩:٢٩م	١٠:٢٩ص *	
السبت	٢٢	٢٣ أغسطس	١٠:١٧م	١١:٣٥ص *	بداية الزراعة الخريفية
الأحد	٢٣	٢٤ أغسطس	١١:١٢م	١٢:٤٣م*	القمر يقارن الثريا ٠٧:١٥ م ، التربيع الأخير للقمر ٠٣:٠٦ص
الاثنين	٢٤	٢٥ أغسطس	ـــــــ	١:٤٨م*	زراعة البطيخ والشمام
الثلاثاء	٢٥	٢٦ أغسطس	١٢:١٤ص	٢:٤٩م	
الأربعاء	٢٦	٢٧ أغسطس	١:٢٠ص	٣:٤٢م	زراعة الباذنجان
الخميس	٢٧	٢٨ أغسطس	٢:٢٩ص	٤:٢٩م	
الجمعة	٢٨	٢٩ أغسطس	٣:٣٥ص	٥:٠٩م	
السبت	٢٩	٣٠ أغسطس	٤:٣٩ص	٥:٤٥م	القمر في المحاق
الأحد		٣١ أغسطس	٥:٤٠ص	٦:١٨م	

فلكي	زراعي

تقويم شهر رمضان ١٤٢٩هـ

اليوم	تقويم الجمعية	التاريخ الميلادي	شروق القمر	غروب القمر	أهم الأحداث الفلكية والتقويم الزراعي
الثلاثاء	١	٢ سبتمبر	٧:٣٥ص	٧:٢١م	
الأربعاء	٢	٣ سبتمبر	٨:٣٢ص	٧:٥٤م	السماك شمال القمر ١١:٣٥ م
الخميس	٣	٤ سبتمبر	٩:٢٨ص	٨:٢٩م	
الجمعة	٤	٥ سبتمبر	١٠:٢٤ص	٩:٠٨م	بداية صرام الخلاص
السبت	٥	٦ سبتمبر	١١:٢٠ص	٩:٥٠م	رأس العقرب شمال القمر ٠٨:٣٥ م
الأحد	٦	٧ سبتمبر	١٢:١٥م	١٠:٣٨م	
الاثنين	٧	٨ سبتمبر	١:٠٨م	١١:٢٩م	
الثلاثاء	٨	٩ سبتمبر	١:٥٦م	ـــــــ	
الأربعاء	٩	١٠ سبتمبر	٢:٤١م	١٢:٢٤ص *	
الخميس	١٠	١١ سبتمبر	٣:٢٢م	١:٢١ص*	
الجمعة	١١	١٢ سبتمبر	٣:٥٨م	٢:١٩ص*	
السبت	١٢	١٣ سبتمبر	٤:٣٣م	٣:١٧ص*	
الأحد	١٣	١٤ سبتمبر	٥:٠٦م	٤:١٥ص*	نهاية موسم الرطب الجيد
الاثنين	١٤	١٥ سبتمبر	٥:٣٨م	٥:١٤ص*	القمر بدر ١٢:١٦م
الثلاثاء	١٥	١٦ سبتمبر	٦:١٢م	٦:١٤ص*	
الأربعاء	١٦	١٧ سبتمبر	٦:٤٨م	٧:١٥ص*	
الخميس	١٧	١٨ سبتمبر	٧:٢٨م	٨:٢٠ص*	
الجمعة	١٨	١٩ سبتمبر	٨:١٥م	٩:٢٧ص*	يزرع الكراث
السبت	١٩	٢٠ سبتمبر	٩:٠٨م	١٠:٣٥ص *	تكبس التمور
الأحد	٢٠	٢١ سبتمبر	١٠:٠٨م	١١:٤١ص *	اقتران ظاهري للقمر والدبران ١٢:٠٠ص
الاثنين	٢١	٢٢ سبتمبر	١١:١٢م	١٢:٤٣م*	التربيع الأخير للقمر ٠٩:٤٧م ، الاعتدال الخريفي ٠٦:٤٥م
الثلاثاء	٢٢	٢٣ سبتمبر	ـــــــ	١:٣٨م*	
الأربعاء	٢٣	٢٤ سبتمبر	١٢:١٩ص	٢:٢٦م	
الخميس	٢٤	٢٥ سبتمبر	١:٢٥ص	٣:٠٧م	
الجمعة	٢٥	٢٦ سبتمبر	٢:٢٨ص	٣:٤٤م	قلب الأسد شمال القمر ٠٦:٥٤ م
السبت	٢٦	٢٧ سبتمبر	٣:٢٨ص	٤:١٧م	
الأحد	٢٧	٢٨ سبتمبر	٤:٢٧ص	٤:٤٩م	
الاثنين	٢٨	٢٩ سبتمبر	٥:٢٣ص	٥:٢٠م	القمر في المحاق
الثلاثاء	٢٩	٣٠ سبتمبر	٦:٢٠ص	٥:٥٢م	
الأربعاء	٣٠	١ أكتوبر	٧:١٦ص	٦:٢٦م	

فلكي	زراعي

ملاحظات حول التقويم:

١- هذا التقويم حسب أفق مرصد جمعية الفلك بالقطيف الواقعة على (٤٩:٥٧شرق، ٢٦:٣٤شمال).

٢- فارق التوقيت العالمي للمواعيد (+٣).

٣- أوقات الشروق والغروب للحافة العلوية للجرم.

٤- أوقات تساقط الشهب هي أوقات تقريبية.

٥- بداية الأشهر تحدد اعتماداً على معيار الجمعية ولا يمكن اعتبارها بديلاً عن الرؤية الحسية في جميع الأشهر.

٦- معيار الجمعية لإمكانية رؤية الهلال يقوم على:

- أن تكون الزاوية بين مركز القمر ومركز الشمس أكثر من ٨ درجات وقت غروب الشمس.
- أن يكون ارتفاعه عن الأفق أكثر من ٤ درجات وقت غروب الشمس.
- أن يزيد مكثه على ٣٠ دقيقة بعد غروب الشمس.

٧- يمكن تقسيم إمكانية رؤية الهلال بالعين المجردة حسب خصائص القمر وفق الجدول التالي:

احتمالية الرؤية بالعين المجردة	الاستطالة أثناء غروب الشمس (درجة)	الارتفاع أثناء غروب الشمس (درجة)	المكث بعد غروب الشمس (دقيقة)	ملاحظات
مستحيلة	قبل حدوث الاقتران	تحت الأفق	يغرب القمر قبل غروب الشمس	تحقق واحد من القيم
شبه مستحيلة (مستحيلة عملياً)	أقل من ٥ درجات	أقل من درجتين	أقل من ١٠ دقائق	تحقق واحد من القيم
متعذرة (لم تسجل الرؤية)	أقل من ٧ درجات	أقل من ٤	أقل من ٢٥ دقيقة	إذا تحقق اثنين من القيم
حرجة (غير محددة)	٧-١٠	٤-٦	٢٥-٣٥	إذا تحقق اثنين من القيم
ممكنة بشكل غير قطعي	١٠-١٢	٦-٨	٣٥-٥٠	إذا تحققت كل القيم
ممكنة بسهولة	أكبر من ١٢	أكبر من ٨	أكبر من ٥٠	إذا تحققت كل القيم

مناسبات وأخبار فلكية:

الملتقى الخليجي الثامن

على مدار يومي الثلاثاء والأربعاء ١٨-١٩ مارس ٢٠٠٨م أقيم الملتقى الخليجي الثامن لعلوم الفلك والفضاء تحت رعاية وحضور الدكتور صالح العجيري ورئيس مجلس إدارة النادي العلمي الكويتي إياد الخرافي ومديرة علوم الفلك والفضاء منى احمد عنبر وممثلي دول مجلس التعاون الخليجي لعلوم الفلك ، واحتوى الملتقى عدة فعاليات منها المعرض الفلكي الدائم الذي أقيم خلال يومين الملتقى وتم افتتاح المعرض يوم الثلاثاء ١٨ مارس ٢٠٠٨م الساعة التاسعة صباحا.

وفي تمام الساعة السابعة مساءً تم فتتاح الحفل الرسمي تمهيدا لافتتاح مرصد العجيري بعد التطوير .

وبدأ يوم الأربعاء ١٩ مارس ٢٠٠٨ في تمام الساعة التاسعة صباحا بعدد من المحاضرات الفلكية المتخصصة لعدد من أساتذة من مختلف جامعات دول الخليج العربي وبدأ السيد الدكتور إسماعيل صباح من جامعة الكويت كلية العلوم قسم الفيزياء بمحاضرة عن الفيزياء الفلكية بحضور عدد من الجمهور ومدارس من المرحلة الثانوية وعدد من أساتذة دول الخليج العربي وأعضاء علوم الفلك و الفضاء وتوالت المحاضرات بترتيب وتنسيق جدول وضع بمعرفة إدارة علوم الفلك و الفضاء وقدم السادة ممثلين دول الخليج من أساتذة محاضرات علمية فلكية متنوعة وبعد الانتهاء من محاضرات أساتذة دول الخليج قامت مديره إدارة علوم الفلك والفضاء منى عنبر بإعطاء محاضرة علمية و كذلك كل من العضو جاسم مطلق ومحمد الجاسم و فهد البعيجان بإلقاء محاضرات فلكية متنوعة . ولقد ساد جو من الود والتعارف وتبادل وجهات

النظر بين الحضور بأروقة الإدارة خلال أيام الملتقى وخلال فترة الراحة.

بذكر أن الجمعية شاركت بوفمتعددة،نية أشخاص ــ وقدمت ورقتين للملتقى الأولى للمهندس محمد آل رضوان بعنوان الفلك والهلال ، والأخرى للأستاذة رباب القديحي بعنوان حقيقة التنجيم .



المؤتمر الدولي الأول في تاريخ العلوم عند العرب والمسلمين

نظم في جامعة الشارقة في الفترة **٢٤-٢٧/مارس**/المؤتمر الدولي الأول حول تاريخ العلوم عند العرب والمسلمين الذي تنظمه كلية الآداب والعلوم وكلية الشريعة والدراسات الإسلامية بجامعة الشارقة بالتعاون مع الاتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك تحت شعار ''إسهامات العرب والمسلمين العلمية في خدمة الإنسانية''.

هذا وقد شاركت الجمعية بوفد مكون من ثمانية أشخاص ، وأقامت ركنا ، ولقيت الجمعية إشادات كثيرة من حضور المؤتمر على ما تقدمه من أنشطة وحضور.

وقدمت خلال المؤتمر أوراق متعددة ، في مختلف العلوم ، كان للفلك والعلوم المرتبطة به نصيب وافر منها.

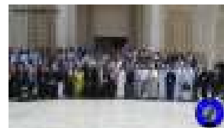
وقد عقدت جلسة خاصة حول الهلال.

وقد أعلن المشاركون في المؤتمر عن تأسيس المؤسسة العالمية لتاريخ العلوم عند العرب والمسلمين، برئاسة صاحب السمو الشيخ الدكتور سلطان بن محمد القاسمي عضو المجلس الأعلى حاكم الشارقة راعي المؤتمر، وتتخذ من جامعة الشارقة مقراً لها، وتضم في عضويتها الجامعات والمؤسسات العلمية المهتمة بهذا الشأن .كما دعا المشاركون في التوصيات بإنشاء جائزة الشارقة العالمية لتاريخ العلوم عند العرب والمسلمين، تمنح بموجبها العلماء والباحثين والمؤسسات العلمية عبر العالم ممن يقدمون أفضل الخدمات الفكرية والعلمية في إبراز التراث العلمي للحضارة الإسلامية.

ووجه المشاركون دعوة إلى وزارات التربية والتعليم والمؤسسات المتخصصة بالتعليم العالي في الدول العربية والإسلامية للعمل على تدريس تاريخ العلوم عند العرب والمسلمين في مختلف المراحل الدراسية، وتشجيع طلبة الدراسات العليا لتقديم أطروحاتهم العلمية في هذا المجال .

كما تضمنت التوصيات مقترحا بإنشاء موقع على الشبكة العالمية (الإنترنت) ينطق بعدد من اللغات الحية تكون مهمته الأساسية التعريف بالتراث العلمي للحضارة العربية والإسلامية على أن يكون مقره في جامعة الشارقة، بإنشاء قناة تلفزيونية فضائية ناطقة باللغات العالمية الحيّة لإبراز دور علماء العرب والمسلمين والحضارة الإسلامية في خدمة الإنسانية، يكون مقرها إمارة الشارقة .

كما تضمنت التوصيات دعوة لإنتاج سلسلة من الأفلام الوثائقية توزع على محطات التلفزة الفضائية للتعريف بمنجزات العلماء المسلمين في مختلف الحقول العلمية والفكرية والحضارية، وإلى إنشاء متحف متخصص في تاريخ العلوم يكون مقره مدينة الشارقة تعرض فيه نماذج من الإنجازات العلمية العربية والإسلامية من معدات وأجهزة وأدوات ومخطوطات وإصدار مجلة علمية محكّمة ومتخصصة بتاريخ العلوم عند العرب والمسلمين تصدر باللغات العالمية الحية ووضع معجم متعدد اللغات للمصطلحات العلمية التي وردت في التراث العربي والإسلامي وتسربت إلى الفكر .





التدرج سنة الله في خلقه

ربما يغيب عن أذهان بعض المتعلمين أو المهتمين بالعلوم أن البعد السلوكي والأخلاقي للعلم هو واحد من أهم غاياته. حتى ورد أن "**منزلة الأخلاق من العلم بمنزلة الرأس من الجسد**". ويمكن القول أن أهمية ذلك البعد تبدو بشكل أوضح عند تعلم الفلك (الهيئة). ويرجع ذلك إلى أن المهتمين بعلم الفلك هم أكثر العارفين بالميزان الذي وضعه الله في هذا الكون. إذ إن الميزان الذي يحكم هذا الكون بجميع أجزائه هو ميزان واحد بشكل يمكن تعميم سمات الأبعاد الكبيرة على الصغيرة والعكس. ولعل كل من له اطلاع على هذا العلم يلاحظ سمة من سمات ذلك الميزان الدقيق، ألا وهي سمة التدرج في الأطوار لمختلف الأجرام الفلكية. وتلك السمة ملاحظة في نشأة الأجرام وتطورها ابتداءاً من أصغر الأجرام الفلكية كالشهب والنيازك إلى أكبرها كالمجرات وأكداس المجرات. ومن السهل ملاحظة أن جميع الأجرام تمر بمختلف الأطوار حيث تبدأ من مرحلة الطفولة البسيطة ثم تشب ثم تهرم إلى أن تموت. كذلك فإن أعمارها ومدة بقائها تكون بقدر تدرجها، فكلما قلّ تدرجها أسرع الفناء لها، والعكس صحيح. كما أن كل مرحلة من تلك المراحل ضرورية ومؤثرة في بقائها.

من هنا تتضح الفائدة السلوكية من هذا الموضوع، والتي ينبغي للمتعلمين والمهتمين بعلم الفلك ملاحظتها، وهي التعامل بنفس الميزان في السلوك وفي التقويم. إذاً لا ينبغي تخطي أي مرحلة ضرورية لأي عمل حتى مع القدرة الظاهرية على فعل ذلك في بعض الأحيان. ولكي يتم أي أمر أو ينضج لابد أن يمر في مرحلة يمكن اعتبارها مرحلة الطفولة لذلك الأمر. ثم بقية المراحل ولا يتخطى أي مرحلة منها لأنها ضرورية لتمام أي أمر ولاستمراره. كذلك لا بد من مراعاة ذلك في تقويم الأمور. وأي شخص أو مؤسسة تحاول أن تتخطى ذلك الأمر وتقفز أو تحرق بعض تلك المراحل، فإنها حسب ذلك الميزان تقلل من فترة بقائها. حتى وإن كان القائمون عليها ذوي كفائة عالية، لأن تلك الفائدة السلوكية تقتضي أن يقوم الأكفاء بالمرور السلس في تلك المراحل. وتلك الفائدة السلوكية التي نحاول الاستفادة منها في جمعية الفلك بالقطيف. وبالرغم من جميع ما أنجزته الجمعية منذ تأسيسها إلا أننا نظل نعترف أنها كجمعية مازالت في مرحلة الطفولة. لذلك ينبغي في تلك المرحلة تقدير الأمور الصغيرة وإن كانت ذات أخطاء نسبية لأننا بحاجة في هذا الوقت إلى تقدير الجهود اليسيرة أملاً في الوصول إلى مرحلة أكثر تطوراً.

ويأتي إصدار العدد الثاني من مجلة الفلك في نفس هذا السياق، ونأمل أن يكون هذه النشرة مقدمة لنتاج أكثر جودة من ناحية المضمون والإخراج. كما نشكر بعض المهتمين والمتخصصين الذين أبدوا استعداداً لتطوير هذا الجهد والتفاعل معه. ونأمل أن نعيد إخراج هذه المجلة في العدد القادم إن شاء الله، بشكل أفضل. كما نأمل أن تكون لها الفائدة المرجوة وأن تحظى بالقبول. و نحن نتشرف بقبول اقتراحاتكم وملاحظاتكم ومشاركاتكم فيها.

رئيس الجمعية

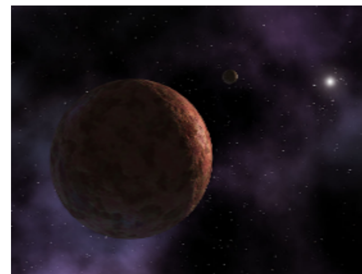


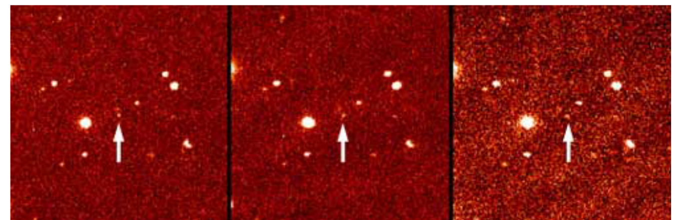
الجديد في علم الفلك



اكتشاف أبعد كواكب الشمس وأصغر الكواكب عمراً

تم اكتشاف ما يعتقد أنه الكوكب العاشر من كواكب المجموعة الشمسية. والاكتشاف تم في مرصد جبل بالمر بولاية كالفورنيا الأميركية (Mount Palomar Observatory) في تاريخ ١٤ نوفمبر ٢٠٠٣م. وأثبت ذلك لاحقا من قبل مراصد أخرى في العالم. وقد أطلق على هذا الكوكب المكتشف اسم سدنا (sedna) وذلك نسبة إلى كائن أحفوري عثر عليه متجمداً. ويرجع السبب في تسميته إلى درجة حرارة الكوكب المنخفضة والتي قدرها العلماء بحوالي ٢٤٠ درجة تحت الصفر. وتم اكتشاف الكوكب بمقارنة التغير الطفيف في موقع الكوكب بالنسبة للنجوم من حوله ويمكن ملاحظة ذلك من خلال الصور الملتقطة في أوقات مختلفة من ذلك اليوم، كما في الشكل أدناه.





البقية ص٢

علماء الفلك يرسمون خارطة لمجرة درب التبانة

وضع فريق دولي من علماء الفلك خريطة لحركة النجوم في مجرة درب التبانة في انفراجة علمية من شأنها أن تحسن معرفة العلماء للمجرة التي تنتمي إليها المجموعة الشمسية. ونتائج الدراسة التي قام بها فريق من العلماء الدنماركيين والسويسريين والسويديين هي ثمرة عمل استمر سنوات طويلة بينها أكثر من ألف ليلة أمضوها في رصد حركة أكثر من ٤١ ألف نجم.



وستقدم الدراسة أيضا معلومات عن منطقة بحث أخرى جديدة نسبيا هي البحث عن كواكب خارج النظام الشمسي لا تتعلق فقط بتاريخ حركة النجوم في درب التبانة بل إنها ستساعد العلماء على استشراف مستقبل الكون.ويظهر البحث المنشور في دورية "الفلك وعلوم الطبيعة الفلكية" أن مجرة درب التبانة كانت أكثر اضطرابا وفوضوية مما كان يعتقده العلماء.

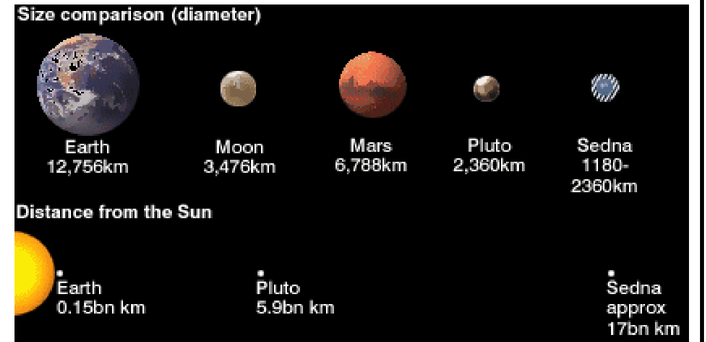
وقال المرصد الجنوبي الأوروبي –وهو هيئة حكومية أوروبية مختصة بالأبحاث الفلكية– في بيان "لأول مرة يصبح من الممكن دراسة القوى المحركة لمجرة درب التبانة منذ مولدها وذلك بالتفصيل ومن خلال عينة فلكية كبيرة بما يكفي لإجراء تحليل صحيح". ودرب التبانة التي يوجد بها ملايين النجوم بما فيها المجموعة الشمسية التي ينتمي إليها

البقية ص٢

تابع اكتشاف أبعد كوكب

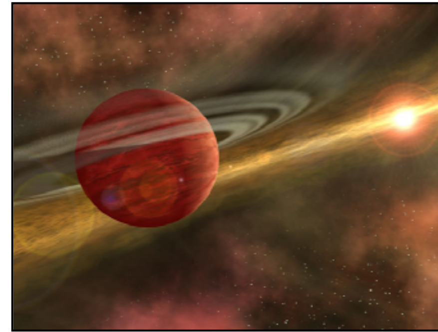
ويقدر الفلكيون قطر ذلك الكوكب ما بين ١,١٨٠-٢,٣٦٠ كلم. وهو ما يجعله قريبا في الحجم من كوكب بلوتو أو أقل بقليل من حجم القمر. كذلك يقدرون المسافة بينه وبين الشمس بأكثر من ١٣ مليار كلم من الأرض وهو ما يعادل أكثر من ثلاثة أضعاف المسافة مع كوكب بلوتو او أكثر من ٩٠ ضعف لبعد الأرض عن الشمس. ولهذا يتوقع العلماء أن يقع ذلك الكوكب في غيمة أورت التي تحيط بالمجموعة الشمسية والتي تعتبر هي وحزام كيوبر المصدر الرئيس للمذنبات كما تحتوي على آلاف الكويكبات.

كذلك يعتقد أن الكوكب يدور حول نفسه بشكل بطيء ويستغرق في دورانه حول الشمس مدة ١٠٥٠٠ سنة. كما يعتقد أن هذا الكوكب ربما يكون له قمر يدور حوله كما صرح بذلك الدكتور مايك برون رئيس فريق البحث الذي اكتشف الكوكب. ويميل لونه إلى الحمرة مثل كوكب المريخ. والشكل أدناه يوضح حجم الكوكب وبعده عن الشمس مقارنة بالكواكب.



ويأتي اكتشاف الكوكب بعدة عدة اكتشافات لكويكبات أخرى أهمها (Quaoar) الذي يبلغ قطره ١٢٠٠ كلم وقد تم اكتشافه في عام ٢٠٠٢م. كذلك (Ixion) الذي يبلغ قطره ١,٠٦٥ كلم وقد تم اكتشافه في عام ٢٠٠١م. كما يتوقع الفلكيون اكتشاف المزيد.

ومؤخراً تم اكتشاف أحد أصغر الكواكب عمراً يدور حول أحد النجوم المتشكلة حديثاً في مجموعة الثور. وقد رصد ذلك المرصد الفضائي سبايتزر (Spitzer Space Telescope) حيث أعلن ذلك في يوم ٢٧ مايو ٢٠٠٤م. ويعتقد العلماء أن عمر ذلك الكوكب أقل من مليون سنة ويدور حول نجم حديث التشكل (protostar) وقد أطلق على ذلك النجم اسم (CoKu Tau 4) وبعد عن المجموعة الشمسية مسافة ٤٢٠ سنة ضوئية.



وقد تمكن العلماء من التحقق من وجود الكوكب باستخدام الأشعة تحت الحمراء، حيث لاحظوا ما يشبه الثقب في الغبار الذي يدور حول النجم. وقدروا حجم هذا الكوكب بعشرة أضعاف حجم كوكب الأرض. ويعتقد العلماء أن ذلك الكوكب هو أصغر الكواكب المكتشفة عمراً حسب ما صرح به البرفسور واتسون أستاذ الفيزياء الفلكية بجامعة روجستر بنيويورك.

وقد أثار اكتشاف الكوكب النقاش بين العلماء حول الزمن اللازم لتشكل الكواكب، وحول طبيعة ذلك الكوكب وهل هو من الكواكب الحجرية أو الغازية. كما أن هناك أبحاثاً أشارت إلى وجود بعض المركبات العضوية حول ذلك الكوكب. وهو ما يعيد التساؤل حول إمكانية وجود نظام شمسي مشابه لنظامنا الشمسي في مجرتنا.

المصادر: ناسا، bbc.com ، space.com

أنور آل محمد

تابع علماء الفلك يرسمون

كوكب الأرض تضم أيضا نجوما تنطلق بسرعة تزيد عن ٣٠٠ كيلومتر في الثانية.

هذا وقد اكتشف علماء فلك كوكبا مختفيا في قلب مجرة درب التبانة باستخدام عدسة مكبرة، وهي المرة الأولى التي تستخدم فيها هذه الطريقة لتتبع كوكب. فقد عثر باحثون على كوكب أكبر قليلا من المشتري يدور حول نجم يبعد ١٧ ألف سنة ضوئية (التي تساوي ١٠ آلاف مليار كيلومتر) في مجموعة القوس.

وتظهر قوة جاذبية ذلك الكوكب بالتزامن مع جاذبية النجم الذي يدور حوله كمرآة مكبرة عملاقة في الفضاء تجذب الضوء من نجوم يبلغ أكثرها بعدا ٢٤ ألف سنة ضوئية لتنعكس عليه لأيام قليلة. وسبق أن استخدم فلكيون هذه الطريقة المعروفة باسم "الرؤية العدسة المجهرية بالجاذبية" لاكتشاف ظواهر فضائية غير مرئية، إلا أن هذا الاكتشاف الجديد قد يفتح الطريق لإظهار كواكب بعيدة وصغيرة نوعا ما في مثل حجم كوكب الأرض.

المصدر: رويترز.

سلمان الرمضان

اكتشاف ٣٠ ثقباً أسوداً ضخماً

أعلن الباحثون في المرصد الأوربي الجنوبي بمدينة ميونخ الألمانية عن اكتشاف ٣٠ ثقب أسوداً ضخماً في مجرات بعيدة. ويعتقد العلماء أن الثقوب السوداء هي أجسام ذات كتلة كبيرة جداً قد تصل إلى مليارات الكتل الشمسية ولكنها في نفس الوقت تكون ذات أحجام صغيرة جداً مما يجعل كثافتها عالية جداً، لدرجة تجعل جاذبيتها عالية جداً بحيث تبتلع الأجرام من حولها ولا تستطيع الإفلات منها حتى الضوء الساقط عليها لا ينعكس عنها ولذلك تسمى السوداء.



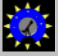
ولهذا السبب أيضاً لا يمكن رصدها بشكل مباشر وإنما بالاعتماد على حركة الأجسام حولها والتي تتسارع نحوها. ولذلك يعتقد العلماء أن شكل الأجرام حولها يكون على شكل قرص يتسارع نحو الثقب الأسود ومن خلال الأشعة الناتجة عن تلك الأجرام يمكن رصدها.

ويدل هذا الكشف العلمي الجديد عن ثقوب سوداء لم يتم الالتفات سابقاً لها، عن إمكانية وجود عدد أكبر من الثقوب السوداء في الكون بمقدار أكثر من العدد المحدد سابقاً. وقد تم توثيق ذلك الكشف من عدة مراصد أرضية وفضائية منها المسبار الفضائي هابل ومسبار الأشعة السينية جندرا. ويعتقد أن المجرات الموجود فيها تلك الثقوب هي من المجرات النشطة وهو ما مكن العلماء من سهولة التأكد من وجود الثقوب فيها. والجدير بالذكر أنه يوجد في مركز مجرتنا ثقب أسود وهو يقوم بابتلاع الأجرام من حوله. ولكنه غير نشط وربما يصبح نشطاً في يوم ما فيزداد التهام الأجرام.

المصدر: space.com



مقالات ومفاهيم فلكية



متى يصل ضوء الشمس لنا

حبيب الجارودي–عضو بالجمعية

بما أن الضوء يسير بسرعة فائقة، فنحن على الأرض نرى الأشياء لحظة حدوثها تقريباً. ولكن عندما ننظر إلى الفضاء يختلف الأمر كلياً.يأخذ الضوء وقتاً أطول لقطع المسافات الشاسعة في الفضاء ، فالضوء القادم من القمر يصل إلى الأرض بعد ثانية ونصف من لحظة إنطلاقه ، إذ عليه أن يقطع حوالي ثلث مليون من الكيلومترات.

ويأخذ ضوء الشمس حوالي ثماني دقائق ليصل إلى الأرض. يعني ذلك أنه في حال حدوث انفجار في الشمس فإننا لا نراه إلا بعد ٨ دقائق من حدوثه. يعني ذلك أننا عندما ننظر إلى الفضاء فإننا نرى الأشياء حدثت في الماضي ، وكلما نظرنا إلى ما فات أبعد رأينا الماضي أبعد.إن أول نجم يأتي بعد الشمس من ناحية البعد هو النجم (بروكسيما سنتوري) فهو يبعد عن الأرض حوالي ١٤٠ ألف مليار كلم(١٤٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠).

إن هذه الأرقام كبيرة جداً إلى درجة أن علماء الفلك لا يستطيعون حتى تخيلها إذ تبين لهم أن قياس هذه المسافات في الفضاء بالكيلومترات عمل غبي يشبه قياس المسافة من البيت إلى المدرسة بالمليمترات.لذلك استبدل الفلكيون الكيلومترات بالسنوات الضوئية ، فالسنة الضوئية الواحدة هي المسافة التي يقطعها الضوء في السنة الواحدة أي سنة أرضية أي حوالي ٩٠٠٠ مليار كيلومتر.

وهناك على بعد حوالي ٨٢٠٠٠ مليار كيلومتر عن الأرض يوجد النجم الشتوي اللامع (سيروس) ذلك يعني أن الضوء الذي نراه قادماً منه كان قد انطلق من نجمه قبل ٩ سنوات .لذلك نقول: إن هذا النجم يبعد ٩ سنوات ضوئية عن الأرض ، ويبعد نجم (ذيل الدجاجة) ١٥٠٠ سنة ضوئية ذلك يعني أننا نراه كما كان منذ ١٥٠٠ سنة.

ويمكن حدوث هذه العملية بصورة عكسية من خلال نظر منْ في الفضاء، فتخيل أن أحد رواد الفضاء موجود على كوكب يدور حول (سيروس) فإذا استطاع مثلاُ أن ينظر إلى الأرض فإنه سيرانا الآن كما كنا منذ ٩سنوات.كما وسيرى رواد الفضاء إذا ما نظروا إلى الأرض من على النجم (ذيل الدجاجة) كيف كانت الأرض منذ ١٥٠٠سنة . أي أنهم سيشاهدون سقوط الإمبراطورية الرومانية.

---

١٠ نصائح لمراقبة الأجرام السماوية و٦ نصائح لرصد الأهلة

محمد الرضوان – عضو بالجمعية

إن مراقبة السماء من الأمور الممتعة لكل من علماء الفلك المختصين وهواة الفلك وحتى لأي شخص عادي مبصر.فإذا كنت من هواة الفلك أو كان لديك اهتمام برصد الأهلة فعليك بالإلمام بأساسيات مهمة لمراقبة السماء ولكي تحصل على أحسن النتائج المرجوة وتستمتع بهذه الهواية كما تتمنى، إليك عشر نصائح عامة لمراقبة السماء وأجرامها وست نصائح خاصة لرصد الأهلة.

نصائح لمراقبة الأجرام السماوية:

١. ابحث عن موقع مناسب للرصد

تجنب أضواء المدن وأنوار الشوارع وخاصة في جهة الرصد إذ يفضل أن تبتعد عن أطراف المدينة بمقدار ٣٠كيلومتراً تقريباً. فإن لم تتمكن من ذلك فبإمكانك استخدام أي حاجز للأضواء المباشرة كالمباني والهضاب.

٢. خطط لرصد الأحداث الفلكية

اختر الليالي والأوقات المناسبة لرصد ظهور الأجرام السماوية من نجوم ومجرات وكواكب ومذنبات وشهب وغيرها. يستحسن الرجوع إلى المجلات الفلكية التي تحوي الأحداث الفلكية وظهور الأجرام خلال ليالي الرصد. ويفضل أخذ خارطة للسماء والأفضل من هذا وذاك استخدام كمبيوتر محمول واستخدام أحد البرامج التي تحاكي القبة السماوية والأحداث الفلكية . وكقاعدة بسيطة : إذا أردت أن ترصد الأجرام السماوية. عليك القيام بذلك خلال الليالي الثلاث الأولى من الشهر القمري أو الليالي الثلاث الأخيرة منه. هذا بالنسبة للنجوم والكواكب وغيرها عدا القمر الذي يفضل مراقبته بالعين المجردة من ليلة ١٢ حتى ١٦ وبالمنظار من ليلة ٦ حتى ١١ أو من ليلة ١٧ حتى ٢٢ من الشهر القمري، أما بالنسبة للهلال فراجع النصائح الخاصة بذلك.

٣. ابدأ بمراقبة الأجرام السماوية بالتدريج ، خطوة بعد خطوة

ابدأ بمراقبة السماء بداية بسيطة فاستخدم العين المجردة فقط وكبداية جيدة ينصح بمراقبة النجوم اللامعة والتعرف على مجموعات النجوم (الكويكبات) والقمر والكواكب الخمسة المرئية والشهب. بعد استخدام العين المجردة لفترة كافية والتعرف على أكثر الأجرام السماوية اللامعة قم باستخدام المنظار المزدوج (الدوربين) وينصح استخدام منظار مزدوج بقوة 7 × 50 يحوي (Night Glass) حيث 7 تعني قوة التكبير و 50 تعني قطر العدسة الشيئية بالمليمتر. وكخطوة متقدمة يمكنك استخدام المنظار الفلكي (التلسكوب) وللمعلومية هناك العديد منها في الأسواق (قد نوفق ونستعرضها في مقالة خاصة بذلك) وكقاعدة بسيطة يفضل أن يكون المنظار بقطر لا يقل عن ٣ بوصات إذا كان المنظار انكساريا (Refractor telescope) ، ولا يقل عن ٥ بوصات إذا كان المنظار عاكساً (Refractor telescope).

٤. انضم لجماعة تهتم بالفلك

ابحث عن أقرب نادي أو مجموعة أو جمعية للفلكين أو هواة فلك في منطقتك وحاول الالتحاق بهم. عادة ما يكون لهذه التجمعات تنظيم منسق وإعداد لرحلات لرصد السماء وإلقاء المحاضرات الفلكية ونقاشات متعددة ومفيدة للهواة. فإذا كنت تملك منظاراً وواجهتك أي مشكلة في استخدامه فأفضل مكان تتوجه له هو تجمع لهواة الفلك.

٥. كن مستعداً في مكان الرصد مبكراً

عليك الوصول لمكان الرصد قبل وقت الأحداث الفلكية المخطط مراقبتها ببرهة من الزمن حتى تستعد للرصد . أما إذا كنت تستخدم منظاراً فعليك أن تضيف لهذه البرهة وقت كافٍ لتثبيت وإعداد المنظار. وإذا أردت أن ترصد أي جرم سماوي، بالمنظار، في وقت مبكر بعد غروب الشمس فعليك تثبيت وإعداد المنظار في الليلة السابقة.

٦. استخدم ضوءاً أحمراً خافتاً فقط

استخدم مصدرا للضوء مغطىً بغشاء بلاستيكي أحمر اللون لكي لا يشوش على عينيك. هذا الضوء مهم لقراءة خارطة السماء وأي ملاحظات تخص ليلة الرصد. وللتحرك في منطقة الرصد بدون التعثر بأي شيء. كما ينصح بإغلاق أنوار السيارات القادمة على مجموعة الراصدين في مقر الرصد من بعد كافٍ.

٧. سجل ملاحظاتك

خذ معك ساعة دقيقة ودفتر ملاحظات وقلماً لتسجل نتائج رصدك كأوقات الرؤية ومواقع الأجرام وغيرها.

٨. كن مستعداً للحالات الطارئة

لا بد من الاستعداد للحالات الطارئة إذا خرجت لمكان بعيد عن المدينة يجب أخذ بعض المواد الضرورية لأعطال السيارة مثل حبل لسحب السيارة وسلك اشتراك وبطارية إضافية. وخذ معك صندوق إسعاف وعدة الإسعافات الأولية الخاصة لعضة الأفاعي ولدغة العقارب وغيرها.كما لا تنسى أن تخبر أحداً عن خطتك للرصد ووجهتك ووقت عودتك.

٩. ارتد ملابساُ مناسبة

ترقب الأحوال الجوية وخذ معك ملابس وأدوات تتناسب مع حالة الطقس وخاصة الملابس الثقيلة في فترة الخريف والشتاء وتذكر أن الجو قد يبرد ليلاً حتى في فترات الصيف يفضل أن تنتعل حِذاءً قاسياً ويغطي كامل القدم حتى الكعب.

البقية ص٤

تابع ١٠ نصائح لمراقبة الأجرام السماوية و٦ نصائح لرصد الأهلة

١٠. خذ معك ما يريح رصدك

لا تنسى أن تأخذ معك مقعداً مناسباً قابل للانفراج للخلف ليريحك وقت رصد السماء لساعات طويلة أو استخدم سريراً متنقلاً وخاصة إذا أردت أن تراقب السماء بالعين المجردة أو بالمنظار المزدوج . خذ معك مأكولات خفيفة كالحلويات أو بسكويتات. وكذلك مشروبات تناسبك باردة أو ساخنة وخاصة إذا كنت تنوي أن تبيت خلال الرصد.

نصائح لرصد الأهلة:

١. ابحث عن موقع مناسب للرصد

كما ذكر في مراقبة الأجرام السماوية ينطبق لرصد الهلال وأنسب الأماكن هي التي لا يوجد بها أضواء في الجهة الغربية مع الجنوبية الغربية.

٢. حدد موقع الهلال

يمكن تحديد الموقع التقريبي للهلال بمعرفة مدة مكث الهلال بعد غروب الشمس (وليكن ٥٠ دقيقة في يوم تغرب شمسه الساعة ٦ مساءاً مثلاً) فيكون موقع الهلال وقت غروب الشمس هو موقع الشمس تقريباً. ولكن قبل وقت غروب الشمس بمدة تساوي مكث الهلال (في مثالنا الساعة ٦-٥٠ دقيقة = ٥:١٠ مساءاً)

سيتحرك الهلال في مسار الشمس تقريباً أي أن الهلال سيغرب في موقع غروب الشمس تقريباً . قد يتوافق وجود كوكب مثل الزهرة أو المشتري بعد غروب الشمس فيكون دليلاً لموقع الهلال. يمكن استخدام كمبيوتر محمول واستخدام أحد برامج تحاكي حركة الهلال. وأفضل أداة يمكن استخدامها لتحديد موقع الهلال هي المنظار الذي يتبع موقع الهلال لحظة بلحظة آلياً وبدقة عالية جداً.

٣. سجل نتائج رصد الهلال

سجل وقت بداية رؤية الهلال بالمنظار (إذا كنت تستخدم المنظار) وبداية رؤيته بالعين المجردة وانتظر حتى غروبه. وسجل وقت نهاية إمكانية رؤية الهلال بالعين المجردة وبالمنظار (إذا كنت تستخدم المنظار) . سجل اتجاه قرني الهلال وسجل موقع الهلال بالنسبة لمسار الشمس وأي جرم سماوي قريب من الهلال.

٤. كن مستعداً في مكان الرصد مبكراً

كما ذكر في مراقبة الأجرام السماوية ينطبق على رصد الهلال بالنسبة للتبكير في التواجد في موقع الرصد. وينصح الاستعداد والتواجد في مكان الرصد قبل مغيب الشمس بمدة تساوي مكث الهلال.

٥. تجنب النظر للشمس

إن الاستهلال يحمل في طياته خطر التعرض لأشعة الشمس الخطرة والعمى الدائم إذا حملق المستهل في الشمس لمدة طويلة. فيجب الحذر من ذلك وخاصة إذا كان موقع الهلال قريباً جداً من الشمس ويزداد التحذير عند استخدام المنظار.

٦. التثبت في الرؤية

من الممكن أن يشتبه الراصد للهلال فيظن تشكيلات السحب الدقيقة هلالاً وقد يظن لمعان الطائرات المارة في جهة مغيب الشمس هلالاً. وقد يكون أي شيء على العين كشعرة وما شابهها توهم الراصد بأنها الهلال المطلوب. فينصح عند بداية رؤية الهلال هو عدم التسرع في الحكم بالرؤية والتثبت منها بالتمعن لبعض الوقت فعند ظهور الهلال حقاً للعيان يكون ظهوراً واضحا لمدة تكفي للتحقق منه فلا يظهر ويختفي فجأة كما يظن البعض خطأً.

الحياة خارج الأرض

محمد العصيري-عضو الجمعية الكونية السورية-عضو بالجمعية

هل هناك حضارة أخرى في الكون ؟أين هم الآخرون ؟ هل هم أكثر تطوراً ؟ لقد سحرت هذه الأسئلة وغيرها البشرية قروناً عديدة وانتقلت الإجابة عن هذه الأسئلة من الأفكار إلى قصص الخيال العلمي إلى المناحي الاستكشافية التطبيقية وعلى مدى الخمس سنوات الماضية أخذت الإجابة عن هذه الأسئلة منحى آخر وخاصة بعد اكتشاف العديد من الكواكب التي تدور حول النجوم خارج نظامنا الشمسي . إن التساؤل أين هم إذاً سكان هذه الكواكب ؟ وإن وجدوا أليس من المفترض أن يكونوا بيننا ؟ يعرف بمفارقة فرمي .لنبدأ بالبحث عن الآخرين في مجموعتنا الشمسية،لنأخذ الكوكب الأكثر قرباً إلى الشمس عطارد :

يتميز عطارد بدورانه البطيء حول محوره وبدرجة حرارة تصل في النهار إلى ٤٠٠درجة بينما في الليل تنخفض حتى ٢٠٠ درجة تحت الصفر .سطح عطارد سطح غير محمي ومليء بالفوهات البركانية ولا يمكن أن يحوي على أي شكل من أشكال الحياة .

أما كوكب الزهرة توأم الأرض يبتعد عن الشمس ضعف بعد عطارد عنها يتميز في كونه يمتلك درجة حرارة ثابتة تقدر تقريباً ٤٥٠درجة وذلك بسبب وجود غلاف جوي كثيف من أكسيد الكربون الذي يولد حاجزاً قوياً يعيق مرور أشعة الشمس وهذه الحرارة المرتفعة تقتضي على جميع أشكال الحياة عليه.كوكب المريخ أكثر الكواكب المحتمل نشوء حياة عليه منذ القديم ثم اندثرت هذه الحياة. يتميز بحجمه الصغير بالنسبة للأرض وبصحراويته وبغلافه الجوي الرقيق الخالي من الأكسجين و الأوزون لكن هذا الكوكب كان في الماضي أكثر حرارة ورطوبة ومن الممكن أن يكون قد استضاف الحياة على سطحه .

المشتري أكبر الكواكب هو كوكب غازي يعادل حجمه حجم أحد عشر أرضاً وهو مليء بالهيدروجين والهليوم أما زحل ذو الحلقات فهو أيضاً غازي لكن ما يميزه هو قمره تيتان أكبر أقمار زحل. يتميز بغلاف جوي بكثافة تشابه الكثافة في بداية حياة الأرض وبنفس النشاط الكيميائي العضوي.أما نبتون و أورانوس وبلوتو فبعدهم عن الشمس يلغي فكرة احتمال وجود الحياة. وهناك أيضاً يوروبا قمر المشتري الذي يحوي على جيوب من الماء. من خلال الدراسة الأولية لكواكب المجموعة الشمسية نجدها خالية من أي مظهر من مظاهر الحياة الراقية المتطورة لكن ذلك لا يعني عدم إمكانية وجود حياة بدائية. لننتقل للبحث عن الحياة في منظومات شمسية أخرى:

لقد ركزت هذه الدراسة في البداية على النجوم القريبة وذلك لسهولة قياس تردداتها ورؤيتها وبدأت من المجموعة النجمية (Lira) حيث هناك النجم(Vega) لكنها عانت من مشاكل كثيرة .وبحلول عام ١٩٩٥ اكتشف أول كوكب (اكتشفاه مايور و كويلوز من مرصد جنيف بسويسرا) يدور حول نجم هذا النجم هو بيكاسي ٥١ (Pegasi 51) الذي يبعد مسافة خمسين سنة ضوئية عنا من المجموعة النجمية بيكاسوس وتم اكتشاف الكوكب عن طريق دراسة ظاهرة دوبلر. وذلك باهتزاز طيف ضوء النجم بين الأحمر والأزرق وبالتالي تمكن العلماء من كشف خصائص هذا الكوكب (مدة دورته حول النجم ٤أيام ويتحرك بسرعة ٤٨٢ألف كم في الساعة)

وتوالت الاكتشافات حتى أصبحوا ثمانية كواكب في عام ١٩٩٧ أما كيفية اكتشاف هذه الكواكب فهي، يؤثر الكوكب الدائر حول نجم ما بقوة تثاقلية في هذا النجم المضيف وهي قوة تدفع النجم إلى الحركة في مسار دائري أو أهليجي هو نسخة مصغرة لمدار الكوكب. وكراقصين يشد أحدهما الآخر ليتحرك حركة دائرية فإن ارتعاش النجم يكشف عن وجود كواكب تدور حوله وذلك على الرغم من أننا لا نتمكن من رؤيتها مباشرة.

لكن المشكلة تكمن في أن الحركة النجمية تبدو صغيرة جداً من مسافة كبيرة. فإذا حدق أحد بشمسنا من موقع يبعد عنها ٣٠سنة ضوئية فإنه سيراها متهادية في دائرة لا تتجاوز حيز القطعة المعدنية لليرة مثلاً عندما ترى من مسافة ١٠٠٠٠كم ومع ذلك فإن تمادي النجم يمكن أن يكشف بواسطة مفعول دوبلر لضوء النجم فعندما يتأرجح النجم جيئة وذهابا بالنسبة إلى الأرض فإن موجاته الضوئية تمتد ثم تنضغط دورياً متنقلة بالتناوب نحو نهايتي الطيف الأحمر والأزرق وانطلاقاً من الأنزياحات الدوبلرية الدورية

البقية ص٥

تابع الحياة خارج الأرض

ويستطيع الفلكيون أن يرسموا مسار تمادي النجم وأن يحسبوا استناداً إلى قانون نيوتن في الحركة كتل الكواكب وعناصر مداراتها وأبعادها عن النجم المضيف ولكن انزياح دوبلر الدوري يظل صغيراً جداً إذ أن تقلصات الموجات الضوئية وتمدداتها التي تنشأ عن جذب كوكب ضخم شبيه بالمشتري لا تتجاوز جزء من عشرة ملايين تقريباً فالشمس على سبيل المثال تتهادى بسرعة ١٢,٥ متر في الثانية فقط وذلك بتمايلها حول نقطة واقعة خارج سطحها وقريبة جداً منه وبالتالي فالبحث عن كواكب تدور حول نجوم أخرى يحتاج إلى دقة كبيرة جداً وبخطأ أقل من عشرة أمتار في الثانية .

لنعود قليلاً إلى نشأة الكواكب في منظومتنا الشمسية،لقد نشأت الكواكب عن السديم الغازي الدوار (المكون من الغبار الكوني وغاز الهيدروجين) نشأ عنها القرص المنبسط المكون للكواكب كما عجينة فطائر البيتزا عندما تفتل ويقذف بها في الهواء.إن مادة القرص هذه تتحرك حركة دائرية في الاتجاه نفسه الذي تدور به الكواكب التسعة وفي المستوي نفسه واستناداً لذلك لا يمكن للكواكب أن تكون قريبة من النجم بشكل كبير ولا بعيدة جداً عن النجم .

في الوقت الراهن ازداد عدد الكواكب المكتشفة وهو في ازدياد ويحاول العلماء تطوير الإمكانيات حتى يستطيعوا اكتشاف الكواكب التي هي بحجم الأرض أو الكواكب الصالحة لنشوء الحياة عليها والتي تتميز بحرارة معتدلة ومناسبة لوجود الماء السائل الذي يشكل الوسط المناسب لخلق الحياة و يقوم مقام المازج والمذيب لتفاعلات الكيمياء العضوية والحيوية هذه الكواكب يجب أن تدور على مسافات معينة من نجمها وعلى مدارات محظوظة .

نضيف لذلك يجب أن يحوي الكوكب على الغلاف الجوي والذي يضم الأكسجين والهيدروجين وثاني أكسيد الكربون والذي يحمي الكوكب من الإشعاعات الضارة الصادرة عن النجم مثل الأشعة فوق البنفسجية .وحتى عند اكتشاف مثل هذه الكواكب علينا العودة لحل مفارقة فرمي فقد تحوي أحد هذه الكواكب على حضارة متقدمة راقية لكن لنسأل السؤال التالي ما الذي يمنع اتصال الحضارات إن كانت موجودة؟

هناك عدة أمور يجب أن تأخذ بعين الاعتبار فقد يكون الطيران في الفضاء بين النجوم غير ممكن الأمر الذي لا يبيح للا أرضيين القدوم إلينا حتى لو كانوا يرغبون في ذلك وقد تكون الحضارات اللا أرضية منشغلة جداً باستكشاف المجرة لكنها لم تصل إلينا بعد وقد يكون السفر عبر النجوم متاحاً لهؤلاء اللا أرضيين ولكنهم اختاروا عدم القيام به وأخيراً قد يكون اللا أرضيون مشغولين بتحري جوار الأرض ولكنهم قرروا عدم التدخل في شؤوننا .

إذا استطعنا حذف كل من هذه التفسيرات من مفارقة فيرمي فسيكون علينا أن نواجه احتمال أن نكون أكثر أشكال الحياة تقدماً في المجرة. من الواضح أن التفسير الأول غير مقبول فلا يوجد مبدأ فيزيائي أو هندسي معروف ينفي إمكانية الطيران الفضائي بين النجوم ونحن على الأرض نفكر بنسبة ١٠ حتى ٢٠ في المئة من سرعة الضوء مما سيسمح بالسفر للنجوم القريبة في غضون عقود من الزمن .

وللسبب ذاته نجد أن التفسير الثاني لا يخلو أيضاً من المشكلات فالحضارة التي تمتلك تقانة متقدمة في صنع الصواريخ يجب أن تكون قادرة على استعمار كامل المجرة في زمن قصير وفق السلم الكوني فعلى سبيل المثال لندخل في اعتبارنا حضارة ترسل مستعمرين إلى بعض المنظومات الكوكبية القريبة منها فإن هؤلاء المستعمرين سيرسلون بدورهم بعد أن يستقروا في المستعمرات الجديدة مستعمرين ثانويين تابعين لهم وهكذا دواليك فيزداد عدد المستعمرات أسياً .

إن أية محاولة لحل مفارقة فرمي يجب أن تعتمد على فرضيات تتعلق بسلوك الحضارات الأخرى فمثلاً قد تدمر هذه الحضارات ذاتها أولاً أو قد لا تبدي أي اهتمام في استعمار المجرة أو أن لديها قواعد أخلاقية متينة مناهضة للتدخل في الأشكال البدائية للحياة. ويمكن القول إنه مهما كانت الحضارات اللا أرضية سلمية أو محبة للاستقرار أو غير فضولية فسيكون لديها كلها في النهاية دافع لهجرة بين نجمية لأنه لا وجود لنجم يدوم إلى الأبد ويشهد تاريخ المجرة كيف استنفدت مئات النجوم الشبيهة بالشمس وقودها من الهيدروجين.

إن الندرة الواضحة للحضارات التقانية تتطلب تفسيراً هل يمكن للعشوائية أن تلعب دورها؟ لقد أصبح بمقدورنا جعل قصص الأطباق الطائرة قصص أكثر واقعية بل أصبح بإمكاننا أن لا نجزم بأنها خيالية بل هي أشياء ممكنة وقد تكون هي الحضارة المبحوث عنها تتردد لزيارتنا وتفقد أحوالنا على كل حال يمكن أن نطلق العنان لخيالنا ولنتأمل على ماذا سنحصل!

قد نكون مثلاً تجربة وضعتها حضارة متقدمة على هذه الأرض لإجراء الاختبارات علينا وملاحظة تطورنا وهم لا يزوروننا حتى لا يتدخلوا بنتائج تجربتهم. أو قد تكون الأطباق الطائرة رحلة عبر الزمن من المستقبل إلينا. هناك العديد من الأفكار الممتعة التي يمكن أن نتخيلها ولا نستطيع الجزم بخطأها. إن ما تكلمنا عنه ناتج من وجود بلايين البلايين من النجوم في كوننا وحسب ما تعلمناه من المنطق الرياضي احتمال وجود حياة عاقلة في الكون احتمال كبير جداً و يبقى السؤال بحاجة إلى إجابة :

هل نحن وحدنا وإن لم نكن أين الآخرون ....

مفاهيم فلكية

ظاهرة خسوف القمر:

تنشأ ظاهرة خسوف القمر في منتصف الشهر القمري عندما تقع الأرضُ تقريباً على الخط الواصل بين الشمس والقمر. ويحدث أن تحجب الأرضُ ضوءَ الشمس أو جزء منه عن القمر. وذلك بمعدل خسوفين لكل سنة وهو نفس معدل كسوف الشمس إذ أن كل خسوف يرافقه على الأقل كسوف على الأرض إما قبله أوبعده بنصف شهر. ويمكن رؤية الخسوف في المناطق التي يكون فيها القمر فوق الأفق بعكس كسوف الشمس الذي لاتشاهده كل المناطق التي تكون الشمس فيها فوق الأفق لأن حجم القمر صغير. ويحدث الخسوف الكلي على خمسة مراحل كما في الشكل أدناه وهي:

١- يبدأ القمر بدخول منطقة شبه ظل الأرض (penumbra) فيبدأ ضوءه بالخفوت دون أن يخسف (خسوف شبه الظل بالمصطلح الفلكي).

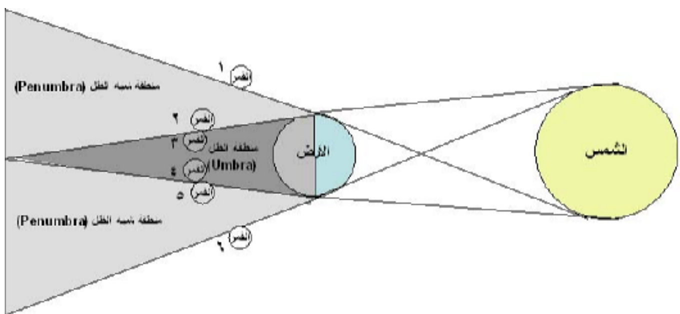
٢- يبدأ القمر بدخول منطقة ظل الأرض (umbra) فيبدأ الخسوف الجزئي.

٣- يخسف كامل قرص القمر عند اكتمال دخوله إلى منطقة ظل الأرض.

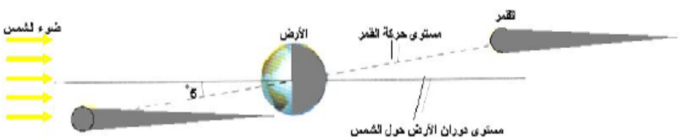
٤- يبدأ القمر بالخروج من منطقة ظل الأرض فينتهي الخسوف الكلي.

٥- يخرج القمر تماماً من منطقة ظل الأرض فينتهي الخسوف الجزئي.

٦- يخرج القمر تماماً من منطقة شبه ظل الأرض فينتهي كامل الخسوف بالمعنى الفلكي.



ولا يحدث الخسوف والكسوف كل شهر لأن مستوى دوران القمر حول الأرض يميل بزاوية خمس درجات عن مستوى دوران الأرض حول الشمس كما في الشكل أدناه:





علم الفلك في الشريعة والتراث



ولادة الكون

عبد الأمير المؤمن–باحث فلكي عراقي–عضو بالجمعية

ولادة الكون هذا الخبر لم يكن معروفاً قبل القرن العشرينَ ، ولعلّه أهــم خــبر في القرن المذكور وأكثرها إثارةً للعقول. فهذا الخبرُ العلميُّ قطع الجدلَ القديمَ بين القــائلينَ بأزلية الكون وحدوثه؛ فألجَمَ القائلينَ بالأزلية الكونية ، وقدَّمَ الدعمَ الكــافيَ للمــؤمنينَ بحدوثه وبدايته وظهوره، بعد أن لم يكن . فَلْنُصَفِّقْ إذنْ للعلمِ ! ، لتأدية دوره على أحسن ما يُرامُ (وهذا هو دورُهُ الحقيقي) إنّه اليومَ يقولُ : إنَّ الكونَ حادثٌ ، بــدأ ببدايــةٍ ، وسوفَ ينتهي بنهاية .

بَدأ بهذا الخبر ، أو الاقتراح ، أو الاكتشاف الرياضيُّ الروسيُّ : (ألـــكسندر فريدمان : ١٨٨٨– ١٩٢٥م) بحسابات ، بَيَّنَ فيها أن تركيبَ الكون ليس ساكناً. وجاءَ الفلكيُّ البلجيكي (جورج لوميتر) ١٨٩٤ــ١٩٦٦م ، فكانَ أول مـــن أدركَ أهميـــة حسابات فريدمان ، وعلى أساس تلك الحسابات قالَ الفلكيُّ لوميتر : إنَّ للكون بدايــةً، وإنه في تَوَسُّــعٍ مُستَمرّ. وكان ما قاله العالمان الفلكيان المذكوران هو أفكـــارٌ نظريّــةٌ، وحساباتٌ رياضية ، لم تَحْظَ بالاهتمام الكافي، لكن الأدلة العلمية الـــتي تلـــت تلـــكَ الأفكار، أدَّتْ بالعالِمِ الفلكي " أدوين هابل "(١٨٨٩ــ١٩٥٣م) ــ الذي كان يعملُ في مرصد جَبَل " ولسن " بكاليفورنيا ــ إلى الإعلان عن أهم الاكتشافات في تاريخ علم الفلك الحديث. فمن خلال أرصاده ومُلاحظاته، اكتشفَ أن ضوءَ النجومِ ينحرفُ نحـــو الجانبِ الأحمر من الطيف، وهذا الانحراف يدلُّ على ابتعاد النجم عن الأرضِ، وأن الضوء المنحرف نحو الجانب البنفسجي من الطيف يدل على الاقتراب منَّـــا. و منْ ذلك أدركَ " أدوين هابل " أن الأجرام السماوية تتباعدُ عَنّا، وكلّما كان الجرمُ أبعدَ كـــان أســـرع، وبذلك وجدَ " هابل " دليلاً رَصديًّا لفكرة " لومتير " النظرية.

وعلى هذا فالكونُ يتمدّدُ ويتوسّعُ ويَكبُرُ ، وهذا يعني أن الرجـــوعَ إلى الـــوراء يقودنا إلى كون أصغرَ. وإذا رجعنا إلى الوراء ، أكثر ، وعلى زمنٍ بعيد ، فستتقاربُ مادة الكون لتنكمشَ وتتكدَّسَ في النّهاية، في نقطة واحدة. وهذا يعني أيضاً : في وقـــت مـــا (ويُقَدَّرُ بنحو ١٥ـــ٢٠ مليار سنة) كانت مادةُ الكونِ وطاقتُه مُكدَّسةً في كُتلة واحـــدة، حَجْمُها (صفر)، بسبب قوّة الجذب الهائلة، وانفجرت تلك الكتلة ليبدأ الكون، ويتطوّرُ ويصل إلى ما هو عليه الآنَ من التنظيم والجمال .

وفي سنة ١٩٤٨ م جاءَ العالمُ الفلكيُّ " غموف " ليقولَ : إنَّ الانفجـــارَ عظـــيمٌ حقًّا!، ويفترضُ أنّ تكونَ هناك كميّة قليلة محدودة من الإشعاع، بقيت من ذلك الانفجار العظيم الأول (Big Bang). وفي سنة ١٩٦٥ م ، تَرَصد الباحثان " أرنو بتزياس " وَ " روبرت ولسن " ما تنبأ به " غاموف " ، فاكتشفا صدفةً الإشعاعَ الخلقيّ الكونيّ الآتي من كل مكان . وفي سنة ١٩٨٩ م أكّدَ القمرُ الصناعي COBE وجودَ بقايا الإشعاع الكونيّ الخلقيّ.

وهكذا حقبة من السنين (نحو سبعين سنة) أكدّت فكـــرةُ ولادة الكـــون مـــن العدم (بعد أن لم يَكُن) ، وألغتْ بالتمام نظريّةَ الكـــون المســـتقر: Steady State Theory . النظرية التي تقول : ليس للكـــون بدايـــةٌ ولا نهايـــة ، وكـــلّ الأفكـــار المُشابهة. وماذا يعني ذلك في حسابات الكون؟ إنه يعني التعانق الحار بين العالم والـــدين، يعني رجوع العلاقة الطبيعية الصحيحة بين الطرفين ، تلك التي كدّرها الذين لا يؤمنـــون باللهِ ، باعتقادهم الخاطئ أن العلمَ لا يلتقي مع الدين.

إنّ فكرة البداية الكونية قطعت كل الخطوط على من يقولُ بالكونِ الأزليّ ، مـــن أرسطو (القرن الرابع قبل الميلاد) إلى ألفْرِد هويل Hoyle (في القرنِ العشرين). إنه اليوم كونٌ له عُمر محدود، ولد بعد أن لم يكن. وُلِدَ بقوّة مُطلقة، مُغايرة له، وأقوى منـــه بكثير ؛ لأن المادة لا تَصنعُ مادةً ولا كوناً . إنّه اللهُ تعالى ، الذي ليسَ كمثلـــه شـــيءٌ. " بديعُ السموات والأرضِ أنّى يكونُ له ولدٌ و لم تكن له صاحبةٌ ، وخلقَ كلَّ شيءٍ وهـــو بكل شيءٍ عليم " الأنعام . الآية ١٠١ .

سمت القبلة

محمد مجدي عبدالرسول–باحث فلكي مصري–عضو بالجمعية

لاحظ قدامى علماء الفلك المسلمين أن الشمس فى حركتها الظاهرية اليومية ما بين الشروق والغروب قد تمر بإتجاه قبلة الصلاة ، وتتحقق هذة الظاهرة كل يوم فى معظـــم أنحاء العالم الإسلامى ، وقد أطلقوا على الوفت الذى يكون فيه مركز الشمس فى إتجـــاه القبلة " سمت القبلة " ومن البديهى أن هذا الوقت يختلف من يوم لأخر على مدار الســـنة ويختلف كذلك من مكان لأخر.وقد كانت حسابات القدامى لسمت القبلـــة مبنيـــة فى الغالب على فرض إنتظام حركة الشمس وهذا غير صحيح ، ولهذا جاءت حســـاباتهم فى الغالب غير دقيقة . ولذا فقد تم إعادة حساب سمت القبلة بطرق الحساب الدقيقة وذلك لعدد من المدن . ويلاحظ أن إتجاه الشمس يكون عكس إتجاه الظل لذا فقد يكون أسهل على الراصد رصد ظل خيط شاغول أو ظل شاخص راسى فى لحظة سمت القبلة الموضحة بالجداول فى يوم الرصد حيث يكون إتجاه القبلة هو عكس إتجاه الظل .

وفى بعض المناطق مثل الولايات المتحدة الأمريكية وكندا لاتتحقق ظاهرة سمـــت القبلة بمعناها السابق وهو وجود مركز الشمس فى إتجاه القبلة وفى هذة الحالة فإننا نحسب الوقت الذى يصنع فيه مركز الشمس ١٨٠ درجة مع القبلة ، وعندها يكون إتجاه ظـــل الشاخص الرأسى هو إتجاه القبلة تماماً . وفى مناطق معينة من العالم قد يتحقق شرط سمت القبلة بمعناه التقليدى فى بعض أيام السنة ولا يتحقق فى أيام أخرى ، وفى هذة الحالة فإننا نستخدم سمت القبلة بمعناه التقليدى فى بعض الأيام وفى الأيام الأخرى نستخدم الحالـــة الثانية التى حسبنا فيها وقت وجود الظل فى إتجاه القبلة بدلاً من وقـــت وجـــود مركـــز الشمس فى إتجاه القبلة فى الحالة التقليدية .

هذا وبالإمكان حساب الأوقات التى يكون فيها مركزالشمس أو يكون فيها الظل متعامداً على إتجاه القبلة إلا أن ذلك يستدعى وجود جهاز لتوقيع الزاوية القائمة لتعـــيين القبلة . وتعيين إتجاه القبلة بطريقة سمت القبلة قد يكون أدق من تعيينه برصد الشمس فى لحظة الظهر لتحديد إتجاه الزوال (الشمال – الجنوب) ثم قياس إنحراف القبلة عن هـــذا الإتجاه بالتيودوليت لأن حركة الشمس الأفقية فى لحظةالزوال تكون فى أقصى سرعة لهـــا مما يؤثر سلبياً على دقة الرصد.ودقة تعيين إتجاه القبلة بطريقة سمت القبلة تتوقف عمومـــاً على إنحراف القبلة عن خط الزوال فكلما كانت قريبة من خط الزوال كان تعيينها أقـــل دقة وكلما كانت قريبة من خط الشرق – الغرب كان تحديدها أعلا دقة حيث أن سرعة الشمس الأفقية أعلى ما يمكن عند عبورها لخط الزوال وأقل ما يمكن عند مرورها بإتجاه الشرق– الغرب .

تعامد الشمس على الكعبة المشرفة:

تتعامد الشمس على الكعبة المشرفة مرتان فى السنة وقت الظهر أى فى لحظة العبور العلوى للشمس ، وذلك عندما يكون ميل الشمس مساوياً لخط عرض مكة المكرمـــة . ويحدث ذلك يومى ٢٨ مايو ، ١٦ يوليو تقريباً . فإذا رصدنا الشمس لحظة تعامدها على الكعبة المشرفة فإن مركزها يكون فى إتجاه الكعبة أى فى إتجاه القبلة وذلك فى أى مكـــان فى العالم يمكن أن ترى فيه الشمس أى الأماكن التى تقع فيها هذة اللحظة نهاراً .

وهى حوالى نصف الكرة الأرضية ، ويكون سمت القبلة آنذاك هو وقت الظهر فى مكة المكرمة وهى لحظة واحدة يمكن حسابها بالتوقيت المحلى لأى مدينة حيـــث تكـــون الساعة التاسعة وثمان عشر دقيقة بتوقيت جرينتش ليوم ٢٨ مايو ، تكون الساعة التاسعة وسبع وعشرون دقيقة بتوقيت جرينتش ليوم ١٦ مايو . وفى نصف الكرة الأرضية الذى تحدث فيه هذة اللحظة ليلاً كما هو الحال فى أمريكا الشمالية مثلاً فإننا نستخدم ظـــاهرة أخرى وهى تعامد الشمس على النقطة المقابلة لها قطرياً فى الجهة الأخرى مـــن الكـــرة الأرضية وهذة النقطة تسمى " قطب مكة " وهى تقع على خط عرض ٢١ درجـــة ٢٥ دقيقة جنوب خط الإستواء وعلى خط طول ١٤٠ درجة و ١١ قيقة غرباً.

البقية ص٧

تابع سمت القبلة

وعند تعامد الشمس على هذة النقطة يكون إتجاه القبلة عكس إتجاه الشمس أى فى إتجاه ظل الشاخص ويحدث ذلك تقريباً يومى ٢٩ نوفمبر الساعة ٢١ وتسع دقائق بتوقيت جرينتش ، يوم ١٤ ناير الساعة ٢١ والدقيقة ٣٠ بتوقيت جرينتش. ويلاحظ أنه فى كلتا حالتى التعامد سواء على مكة المكرمة أو على قطبها قد يوجد خطأ صغير فى تحديد وقت سمت القبلة لأن شرطى تعامد الشمس وهما تساوى ميلها مع خط العرض، وكذا وجودها فى العبور العلوى أى لحظة الظهر قد لا يتحققان سوياً فى نفس اللحظة بالضبط بل قد يحدث أنه فى وقت الظهر يكون ميل الشمس أكبر أو أصغر قليلاً من خط عرض مكة المكرمة فى الحالة الأولى أو خط عرض قطبها فى الحالة الثانية مما ينشأ عنه خطأ صغير فى تعيين وقت سمت القبلة يمكن إهماله .

وقت تعامد الشمس على مكة المكرمة بتوقيت جرينتش

بيانات لحظة التعامد	٢٨ مايو		بيانات لحظة التعامد	١٦ يوليو	
	دقيقة	ساعة		دقيقة	ساعة
وقت الزوال	٥٧	١١	وقت الزوال	٦	١٢
خط طول مكة بالزمن	٣٩-	٠٢	خط طول مكة بالزمن	٣٩-	٢
وقت التعامد (محلي)	١٨	١٢	وقت التعامد (محلي)	٢٧	١٢
وقت التعامد (جرينتش)	١٨	٩	وقت التعامد (جرينتش)	٢٧	٩
فارق توقيت مكة عن التوقيت العالمي	+٣		فارق توقيت مكة عن التوقيت العالمي	+٣	

وقت تعامد الشمس على النقطة المقابلة لمكة المكرمة بتوقيت جرينتش

بيانات لحظة التعامد	٢٩ نوفمبر		بيانات لحظة التعامد	١٤ يناير	
	دقيقة	ساعة		دقيقة	ساعة
وقت الزوال	٤٨	١١	وقت الزوال	٩	١٢
خط طول مكة بالزمن	٢١	٩	خط طول مكة بالزمن	٢١	٩
وقت التعامد (محلي)	٠٩	١٨	وقت التعامد (جرينتش)	٣٠	١٨
وقت التعامد (جرينتش)	٠٩	٢١	وقت التعامد (جرينتش)	٣٠	٢١
فارق توقيت مكة عن التوقيت العالمي	+٣		فارق توقيت مكة عن التوقيت العالمي	+٣	

شخصية العدد (نصير الدين الطوسي)

مقتبس من مقالة لعارف تامر– مجلة الصفر العلمية (العدد ٢٦)

درس الحكمة والفقة والرياضيات وعلم الفلك. أسس مرصد مراغة ، وطوّر في الاسطرلاب، وكان « أفضل عصره في العلوم العقليَّة » ، إلى أن لقِّب أستاذ الحكماء ، ذلك هو نصير الدين الطوسي. الكتابة عن الفيلسوف والفلكي نصير الدين الطوسي تبدو شيقة ومفيدة، خاصة أن هذا العالِم العبقري لم ينصفه التاريخ ، و لم يقم الباحثون بتحديد دوره العلمي والسياسي، وإظهاره على حقيقته، أو إعطائه ما يستحق من التقدير. فهناك فترات زمنية من عصره، ووقائع مهمة في حياته، أغفلها أو تغافل عنها المؤرخون. وهناك أيضاً جوانب في فلسفته وعلومه ما زالت مجهولة وبعيدة عن الإحاطة والدرس. أما القضايا المطروحة على بساط البحث فأكثرها لا تمثل الحقيقة التي ننشدها، ويكاد العقل المدرك يكفر بها.

هو محمد بن محمد بن الحسن ، وكان يكنَّى بأبي جعفر ، وينسب إلى طوس أو إلى جهرود، وهي من أعمال طوس. ولد في الحادي عشر من جمادي الأول، العام ٥٩٧هـ. وهناك مصدر يذكر أنه ولد العام ٦٠٧هـ. درس على والده الذي كان له اعتبار خاص لدى العلماء، وعلى خاله « الحكيم فاضل بابا أفضل الطاشي » الذي وصف انه من كبار الفلاسفة. في مرحلة النمو يبدو الغموض واضحاً، والمصادر لم تذكر عنه إلا القليل، ولكن من المتفق عليه انه عندما بلغ الخامسة عشرة من عمره، ظهرت عنده دلائل الرغبة في متابعة تحصيل المعارف والعلوم، فانتقل إلى نيسابور، حيث انتسب إلى مدرستها التي كان لها الفضل في تخريج نخبة من الرياضيين والفلاسفة في ذلك الزمان، أمثال : الفلكي الشهير الحسن بن الصبَّاح ،والشاعر الفيلسوف عمر الخيَّام ، والوزير نظام الملك وغيرهم.

وعندما نتعرض إلى الجانب الفلكي من مؤلفات الطوسي، نجد أن معرفته امتدت حتى وصلت إلى الأعمال الفلكية اليونانية وان تحريره لكتاب بطليموس **Potelemaus** يعتبر أقدم كتاب عرفناه من كتب الفلكيين اليونانيين في علم الهيئة ، وأول كتاب دوّن كل فروع علم الفلك القديم وقد نقل إلى العربية وأصبح المرجع الأكبر لهذا العلم.

ويذهب جورج سارتون Georges Sarton إلى القول أن نقد الطوسي لكتاب المجسطي يدل على عبقرية وطول باع في الفلك. فالطوسي أقام نظريته البديلة لنظرية بطليموس في نظام الكون، عندما وضع كتابه الآخر « التذكرة في علم الهيئة » على أساس من التحرير النقدي لكتاب المجسطي، ففي كتاب « التذكرة » الذي نال إعجاب العلماء وعنايتهم بالشروح والتعليق لما لمؤلفه من الشهرة الواسعة في علم الفلك، استطاع الطوسي أن يبيّن النظريات الفلكية العديدة، وان يضعها في شكل صعب، وهذا هو السبب في الشروح الكثيرة التي وضعها علماء العرب والمسلمين، كما أنه أنتقد فيه كتاب المجسطي واقترح نظاماً للكون أبسط من النظام الذي وضعه بطليموس، ولذلك أدخل فيه حجوم بعض الكواكب وأبعادها.

اشتهر نصير الدين الطوسي في عمله للاسطرلاب، وتأليفه جملة كتب عن طرق إعداده، أهمها « عشرون باباً في معرفة الاسطرلاب ». وإذا كان الطوسي قد اهتمّ بعمل الاسطرلاب فلكونه كان عالم فلك من جهة. ومن جهة أخرى فلكي يعمل بالتنجيم. بعد هذا التفريق بين عمله الفلكي البحت وعمله التنجيمي، فان آلة الاسطرلاب قد لازمت العلماء الفلكيين والمنجمين على السواء، فشاع مصطلح الاسطرلاب للدلالة على خاصية النجوم كما كان يسميها الإغريق، وهي آلة فلكية يقاس بها ارتفاع الشمس والنجوم، وبها كان الأقدمون يعرفون مواقع الكواكب وكل ما يتصل بالشؤون الفلكية الكونية، ومنها معرفة ساعات الليل والنهار وظواهر الفصول والخسوف والكسوف إلخ ...

وقد كشف الطوسي عن أهمية الاسطرلاب، وعرّف كيفية العمل فيه وأنواعه، كالمسطح، والخطي، والاهليلجي، والمستطيل، ومن الجدير بالذكر أنه بيّن طرق الإفادة منه وطوّره وأعطاه القيمة العلمية التي يستحقها وخاصة في مرصد مراغة. وفي الختام، إن الحديث عن ابن الطوسي يحتاج إلى كتب ومجلدات ، إذ شئنا إنصافه .

أسماء بعض العلماء المسلمين على سطح القمر

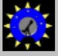
محمد آل محمد – عضو بالجمعية

أطلقت على بعض مناطق القمر أسماء بعض أشهر العلماء المسلمين ومنها:

م	الاسم بالعربية	بالانجليزية	خط الطول	خط العرض	القطر(كم)
١	أبو الوفا البوزجاني	Abul Wafa	117 ش	1ش	55
٢	أبو الفداء	Abulfeda	14 ش	14ج	65
٣	البيروني	Al-Biruni	93 ش	18ش	77
٤	الخوارزمي	Al-Khwarizmi	106 ش	7ش	65
٥	البتاني	Albategnius	4 ش	12ج	114
٦	الحسن بن الهيثم	Alhazen	72 ش	16ش	32
٧	الزرقالي	Arzachel	2غ	18ج	96
٨	ابن سينا	Avicenna	97غ	40ش	74
٩	الصوفي	Azophi	13ش	22ج	47
١٠	ابن يونس	Ibn Yunus	91ش	14ش	85
١١	نصيرالدين الطوسي	Nasireddin	0ش	41ج	52
١٢	ألغ بك	Ulugh Beigh	82غ	33ش	54



أخبار ومناسبات فلكية



الملتقى الفلكي الخليجي الخامس



عقد في قاعة المؤتمرات بجامعة السلطان قابوس في الفترة ما بين (الأربعاء-الخميس) ٢١-٢٢ إبريل ٢٠٠٤م. ويهدف الملتقى إلى تطوير وزيادة التعاون في مجال البحوث المشتركة بين الجامعات الخليجية والمؤسسات العلمية والمعنية بعلم الفلك، إضافة إلى رفع وتعزيز الثقافة الفلكية وتطبيقاتها في المنطقة.

المحاور الرئيسة للأوراق و العروض المقدمة في الملتقى تندرج ضمن أطر البحوث العلمية للمختصين والأنشطة الفلكية للأندية والجمعيات وتجارب وخبرات هواة علم الفلك. http://www.squ.edu.om/conference/astro/index.htm

اختتام الدورة الخامسة في أساسيات علم الفلك المستوى-١

اختتمت الدورة الخامسة التي نظمتها الجمعية في أساسيات علم الفلك (المستوى-١) والتي انعقدت في مقر الجمعية في الفترة ما بين ٢٠-٢٤ مارس ٢٠٠٤م. وقد اشتملت الدورة على دراسة المبادئ الأساسية لعلم الفلك نظرياً وباستخدام بعض برامج الحاسب الآلي المتخصصة في هذا الموضوع. وتخللها مشاهدات فلكية حية.



وعبر المشاركون فيها عن حجم الفائدة التي تحصلوا عليها من خلال الدورة. وهذه الدورة الأولى التي تنظمها الجمعية بهذا العنوان في هذا العام. كما أنها تعتزم تنظيم دورتين أخريين في هذا العام. وقد بدأ التسجيل لهما وللدورة المتقدمة (المستوى-٢). ويمكن التسجيل في دورات الجمعية من خلال موقع الجمعية على شبكة الانترنت:

http://www.qasweb.org/activities/courses/courselist.htm

الجمعية تترجم نتائج المشروع الإسلامي لرصد الأهلة (ICOP)

تقوم الجمعية ابتداءً من شهر ربيع الأول لعام ١٤٢٥هـ بترجمة نتائج رصد المشروع الإسلامي لرصد الأهلة (ICOP) للغة العربية. والمشروع هو أحد الأنشطة التي تشرف عليها الجمعية الفلكية الأردنية ويشترك فيه أكثر من مئتي متخصص ومهتم في رصد الأهلة شهرياً موزعون في مناطق العالم. ويقوم قبل بداية كل شهر قمري بعرض تقرير حول توقع رؤية الهلال. ثم يقوم بجمع نتائج الرصد العملية للأهلة من مختلف مناطق العالم. وتعرض باللغة الإنجليزية في موقع المشروع على شبكة الإنترنت.

وقد تبنت الجمعية فكرة مشابهة تحت عنوان أهلة بداية الشهور في موقع الجمعية على شبكة الإنترنت. وقدمت طلباً للجمعية الأردنية لترجمة نتائج رصد المشروع (ICOP) وقد تم فعلاً الموافقة على ذلك وستقوم الجمعية بترجمة النتائج وإضافة النتائج التي تتحصل عليها الجمعية شهرياً في موقع الجمعية:

http://www.qasweb.org/newcrescents.htm

استقبال الجمهور في الجمعية

تحقيقاً لأهداف الجمعية في نشر الوعي الفلكي بين عامة الناس يتم استقبال زوار الجمعية مساء يوم الأربعاء من الساعة الثامنة وحتى العاشرة مساءً (٨:٠٠ - ١٠:٠٠). حيث يتم تقديم عرض فلكي ومشاهدة أهم الأجرام الفلكية (القمر، الزهرة، المريخ، المشتري، زحل، بعض السدم والمجرات، وغيرها.....) والتي تكون فوق الأفق وذلك حسب الجدول التالي (بعض الأسابيع لايوجد بها عرض):

م	اليوم	بعض الأجرام الفلكية التي يمكن مشاهدتها
١	الأربعاء ٢٣ يونيو ٢٠٠٤م	القمر، المريخ، المشتري، وبعض النجوم
٢	الأربعاء ٣٠ يونيو ٢٠٠٤م	لا يوجد عرض
٣	الأربعاء ٧ يوليو ٢٠٠٤م	المريخ، المشتري، وبعض النجوم
٤	الأربعاء ١٤ يوليو ٢٠٠٤م	المشتري، وبعض النجوم
٥	الأربعاء ٢١ يوليو ٢٠٠٤م	القمر، المشتري، وبعض النجوم
٦	الأربعاء ٢٨ يوليو ٢٠٠٤م	القمر، المشتري، وبعض النجوم
٧	الأربعاء ٤ أغسطس ٢٠٠٤م	القمر، المشتري، وبعض النجوم
٨	الأربعاء ١١ أغسطس ٢٠٠٤م	بعض النجوم
٩	الأربعاء ١٨ أغسطس ٢٠٠٤م	لا يوجد عرض
١٠	الأربعاء ٢٥ أغسطس ٢٠٠٤م	القمر، وبعض النجوم
١١	الأربعاء ١ سبتمبر ٢٠٠٤م	القمر، وبعض النجوم

رصد خسوف القمر يوم ١٤ ربيع الأول-١٤٢٥هـ

تم استقبال عامة الناس لرصد ظاهرة خسوف القمر مساء يوم الثلاثاء الموافق ٤ مايو حيث بدأ الخسوف الجزئي عند الساعة ٩:٤٨م. وقد حضر بعض الأهالي لمشاهدة مراحل الخسوف الحية بالمنظار الفلكي. كما قامت الجمعية بتصوير الحدث.



افتتاح مرصد فلكي للظواهر الكونية في القصيم

افتتح الأمير فيصل بن بندر أمير منطقة القصيم يوم الأربعاء ٢٨ ابريل ، المرصد الفلكي في مجمع الأمير سلطان للمتفوقين في بريدة في منطقة القصيم، بحضور وزير التربية والتعليم وبتمويل شخصي من الشيخ علي عبد الله الراشد أحد رجال الأعمال، ويشرف على المرصد الباحث الفلكي خالد بن صالح الزعاق حيث سيتولى رصد الظواهر الكونية وسيتولى إصدار التقويم والروزنامات الزراعية والمواقيت في المنطقة بالإضافة إلى متابعة الظواهر الكونية.

تتشرف جمعية الفلك بالقطيف بدعوة كل مهتم للمشاركة في هذه النشرة:
ويمكن إرسال مشاركاتكم إلى البريد الإلكتروني: alfalak@qasweb.org
أو للعنوان البريدي : ص ب# ٦١٠٩١ ، القطيف ٣١٩١١، السعودية
ملاحظة: المقالات المنشورة تعبر عن رأي الكاتب



الفلك

www.qasweb.org
alfalak@qasweb.org

السعر: ٧ ر.س

مجلة فلكية فصلية تصدرها جمعية الفلك بالقطيف

العدد: ٤، الربع الثالث(رجب، شعبان، رمضان) من العام ١٤٢٥هـ

علماء الفلك يكتشفون كوكبين خارج المجموعة الشمسية مشابهين لكوكب نبتون

آثار بقايا اصطدام المذنب شماخر ليفي بالمشتري

وصول مركبة الفضاء كاسيني لزحل

دراسة جديدة حول أعمار العناقيد النجمية

بداية الأشهر القمرية (رجب وشعبان ورمضان) وأحداثها الفلكية

لقاء مع رائد الفضاء العربي السوري محمد فارس

موقع الجمعية يسجل أكثر من ٤٢٥ ألف متصفح في أقل من ثمانية أشهر

الاجتماع العمومي الأول للجمعية

المحتويات:



موضوع الغلاف ص٢

alfalak@qasweb.org

كلمة العدد

تعتبر وسيلة النشر الورقي واحدة من أقدم وأهم وسائل نشر المعرفة والعلوم. ولا يزال بريق القرطاس يستهوي القطاع الأغلب من القراء حتى مع ظهور وسائل حديثة لنشر وعرض المعرفة مثل الوسائل المرئية والمسموعة. وذلك لما يتميز به القرطاس عن غيره من الوسائل في تيسره وسهولة اقتنائه وحمله. ويمكن القول إن حجم ومستوى النشر المعرفي يمكن اعتباره مقياساً لوعي الأمم ورقيها. والمطّلع على أحوال الحضارات السابقة والحالية يجد أن تلك السمة بارزة في عصور ازدهار الحضارة. وكلنا نذكر كيف كان التأليف والترجمة والتحقيق والنشر قائماً على قدم وساق يوم كان نور الحضارة الإسلامية يشع في شرق الدنيا وغربها. وبدلاً من أن ترى مظاهر النشر المعرفي تنمو و تتطور في بلادنا العربية والإسلامية التي يفترض فيها أن تكون وريثة لتلك الحضارة الشامخة، أصبحنا نعاني من عجز في تلك الوسائل. بينما ترى في أغلب البلاد المتحضرة تنافساً محموماً في التفنن في نشر العلوم بمختلف الوسائل. من هنا جاءت فكرة إعادة إخراج مجلة الفلك في حلة جديدة لتكون مناسبة للطباعة الورقية بشكل يمكن اقتناءه والاحتفاظ به. ولتسهم ولو بشكل يسير في تحقيق ذلك الهدف السامي الذي نطمح إليه جميعاً في نشر المعرفة من الجميع وإلى الجميع. ولتكون خطوة إلى الأمام في سبيل النهوض بأمتنا. ويسرنا أن نتقدم بجزيل الشكر لكل من شارك فيها كتابة وإخراجاً. ونأمل أن يتطور هذا العمل ليصل إلى طموح القارئ الكريم.

رئيس الجمعية


www.qasweb.org

الجديد في الفلك والفضاء:

علماء الفلك يكتشفون كوكبين خارج المجموعة الشمسية مشابهين لكوكب نبتون

قام مجموعة من علماء الفلك بتأكيد اكتشاف كوكبين بحجم كوكب نبتون تقريباً (١٧ مرة بحجم الأرض. ويدور الكوكبان حول نجمين يبعدان ٣٠ سنة ضوئية عن المجموعة الشمسية. وقد تم تأكيد ذلك الاكتشاف اعتماداً على ظاهرة دوبلر التي تنشأ نتيجة لدوران الكوكب حول النجم بسبب الجاذبية. وذلك بتحليل نتائج رصد المرصد (Lick Observatory) و (Keck Observatory in Hawaii) وكذلك بعض معطيات الرصد من المسبار الفضائي هابل.



الشكل التخيلي للكواكب المكتشفة

ويتوقع أن تكون طبيعة هذين الكوكبين هي الطبيعة الغازية المشابهة لكوكب زحل أو المشتري. كما أشارت بعض التقارير إلى إمكانية وجود الصخور في قلب الكوكب بالاضافة إلى وجود بعض العناصر الثقيلة كالحديد ونحوه، حسب ما أفاد به البرفسور جيوف ماري الأستاذ بجامعة بيركلي بكاليفورنيا وأحد رؤساء المجموعة التي اكتشفت الكوكبين.

كذلك أضاف أن أحد الكوكبين يدور حول النجم (55 Cancri) وهو الكوكب الرابع الذي اكتشف يدور حول ذلك النجم. ولكن كتلته تساوي ١٨ ضعف لكتلة الأرض ويدور حول النجم بسرعة عالية مما يجعله يكمل دورة كاملة (سنة) في ٢,٨١ يوم أرضي. وأما الكوكب الآخر فيبلغ ٢٥ مرة بمقدار كتلة الأرض ويدور حول نجمه (Gliese 436) في ٢,٦٤ يوم أرضي.

وتأتي أهمية اكتشاف الكوكبين في كتلة الكوكبين الصغيرة حيث ولأول مرة يتم اكتشاف كوكبين خارج المجموعة الشمسية لهم هذا القدر من الكتلة. مما يجعل اكتشاف كوكب له كتلة مشابهة لكتلة الأرض خارج المجموعة الشمسية أمراً ممكناً. فمنذ تم اكتشاف أول كوكب خارج المجموعة الشمسية بطريقة دوبلر عام ١٩٩٥ توالى اكتشاف كواكب مشابهة ولكنها ذات كتل كبيرة تصل إلى كتلة وأحجام كوكب المشتري. ولكن هذه المرة الأولى التي يتم اكتشاف كواكب بهذه الكتلة وهذا الحجم.

المصدر: space.com

دراسة جديدة حول أعمار العناقيد النجمية

العناقيد النجمية (Globular Clusters) هي أكداس من النجوم الكثيرة و المتقاربة مع بعضها البعض، والتي يعتقد العلماء أنها تكونت في وقت واحد تقريباً، ويبلغ عدد النجوم في العنقود الواحد عدة

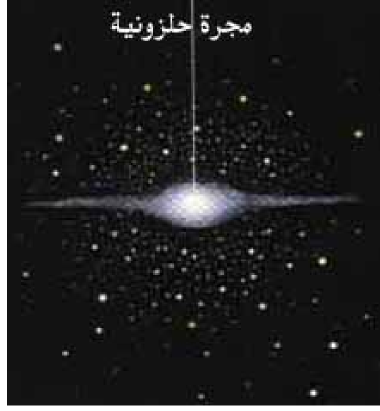
ملايين، مما يميز هذه العناقيد أيضاً أن ما رصد منها يعتبر ذا عمرٍ كبيرٍ جداً يكاد يصل إلى عمر الكون نفسه (١٤ مليار سنة) حتى أنها تسمى في بعض الأحيان بالقطع التراثية للكون (Universe Fossils) و من أمثلتها العنقود M80. و هذا ما يبدو واضحاً في العناقيد النجمية الموجودة في مجرتنا و التي يبلغ عددها حوالي ٢٠٠ عنقود تقريباً.



العنقودM80 الذي يعتقد أنه من أقدم العناقيد في المجرة

ويعتقد أن العناقيد تشكلت مع بداية تكون المجرات، ويؤيد هذا القول توزعها على شكل كرة حول المجرات الحلزونية. هذا بالإضافة إلى أعمارها التي يمكن قياسها بعدة طرق من خلال مراقبتها المباشرة، و ظل هذا هو الرأي السائد حول العناقيد النجمية حتى نهاية القرن العشرين، لأن عناقيد مجرتنا هي من العناقيد القديمة، حتى صار من المستبعد وجود عناقيد حديثة التشكل، فأصبح وجود النجوم على شكل عنقود يدل على قدمها، وأن ما تشكل منها هو ما هو موجود الآن و أنها لم تعد تتشكل بعد.

ولكن البعض من الفلكيين ناقش هذا الرأي من منتصف تسعينيات القرن الماضي، و أرجع السبب في ذلك إلى طبيعة ما كان يمكن مراقبته من عناقيد. إذ أن كلها تقريباً تابعة لمجرتنا الحلزونية، ولكن هذا حسب رأيهم لا ينفي وجود عناقيد حديثة في مجرات أخرى حديثة التشكل.



مجرة حلزونية

وشبه أولئك العلماء ما نشاهده من عناقيد قديمة، و عدم رؤيتنا لعناقيد حديثة التشكل بشخص جاء من الفضاء و سكن بلداً ليس بها إلا شيوخ كبار في السن، فهو سيتصور أن الجنس البشري كله بهذه الكيفية كلهم شيوخ. لكنه لو ذهب لمكان آخر، لربما شاهد أجيالاً و فئات مختلفة من الأعمار، و هذا ما فكر به أولئك العلماء حيث إنهم قاموا برصد العناقيد النجمية في المجرات الأخرى، و تلك المهمة ليست باليسيرة لكبر المسافة التي تفصلنا عن المجرات.

ولكن مع إطلاق مسبار الفضاء هابل، أمكن التقاط صور لمجرات بعيدة، وقد تركزت الدراسة على رصد المجرات البيضاوية التي يعتقد أنها تشكلت حديثاً من اندماج المجرات الحلزونية، و قاموا بوضع نموذج لطبيعة العناقيد الحديثة كي يمكن التحقق من وجودها.

وقد بنيت الدراسة على افتراض أن العناقيد الحديثة تحتوي على نسبة أكبر من العناصر الثقيلة، لأن النجوم الحديثة تتشكل في الأساس من الغازات الناتجة عن بقايا انفجار النجوم، وتلك البقايا تتألف من العناصر الثقيلة التي تكونت في مراكز النجوم المتفجرة. حيث تندمج فيها العناصر الخفيفة فتشكل العناصر الثقيلة والتي تتطاير مع الانفجار النجمي.

وهذا الافتراض يؤدي إلى أن إشعاع النجوم الحديثة يميل للون الأحمر بسبب امتصاص تلك العناصر للإشعاع، بينما يميل لون نجوم العناقيد القديمة إلى الزرقة لقلة نسبة العناصر الثقيلة فيها. وقد تم التحقق من ذلك فعلاً في بعض المجرات البيضاوية التي رصدها المسبار هابل.



مجرة حديثة التشكل

كما أن مجموعةً من العلماء رصدت وجود عناقيد متوسطة العمر و ذلك في مرصد جنوب ألمانيا و مرصد جامعة ميونخ ، حيث تمكنوا من تحديد عدة عناقيد متوسطة العمر في مجرات يعتقد أنها ذات أعمار متوسطة.

لذلك يمكن القول إنه تم التأكد من وجود عناقيد صغيرة العمر و متوسطة العمر و عناقيد ذات أعمار طاعنة ، و يتراوح أعمار العناقيد الصغيرة بمئات الملايين من السنين، أما أعمار العناقيد متوسطة العمر فتصل إلى مليار سنة أو نحوه ، بينما تبلغ أعمار العناقيد القديمة أكثر من ١٠ مليارات من السنين قد يصل عمر بعضها إلى عمر الكون تقريباً.



عناقيد مختلفة الأعمار

ويفتح هذا الاكتشاف المجال للإنسان لدراسة تطور العناقيد النجمية و من ثم معرفة مراحل تطور الكون منذ البدايات الأولى لنشأته. كما أن في ذلك درساً لمختلف العلماء، و مفاده أن النظريات التي تبنى على مشاهدة الإنسان لا تعني حتمية تلك النظريات والعلوم، أو عدم وجود نظريات هي أعم من تلك النظريات الأولى. وأن عدم الإحساس بالشيء لا يعني عدم وجوده (**وفوقَ كلّ ذي علمٍ عليمٌ**).

المصادر:

1) Scientific American, October 2003.
2) Astronomy From the Earth to the Universe, Pasachoff, 1991.

دراسة جديدة تشير إلى آثار بقايا اصطدام المذنب شماخر ليفي بالمشتري

قبل عقد من الزمن وتحديداً في الفترة ما بين ١٦ إلى ٢٢ يوليو من العام ١٩٩٤م. حدث شيء مروع داخل مجموعتنا الشمسية وقريباً منا. هذا الحادث الفلكي لو انزاح قليلاً وحل بالأرض لفنيت البشرية تماماً. لا بل لأزيلت قارات من على وجه الأرض.

ذلك الحادث هو اصطدام المذنب شماخر-ليفي (P/Shoemaker-Levy9) بكوكب المشتري والذي نتج عنه قوة تفجيرية هائلة توازي ملايين القنابل النووية. أدت بدورها إلى تكون بقعة سوداء على سطح المشتري بحيث أمكن رؤيتها وتميزها من المراصد الأرضية، وبقيت لعدة أسابيع. ولحسن الحظ فقد كانت المركبة الفضائية جاليلو بالقرب من الكوكب فتمكنت من التقاط صور فريدة لتلك الحادثة. كذلك قام مسبار الفضاء هابل بالتقاط صور متميزة لذلك الحدث الفريد المخيف. والصورة أدناه التقطها هابل وهي توضح بعض أجزاء المذنب والتي تجاوزت العشرين وهي متجهة للكوكب.



اصطدام بعض أجزاء المذنب شماخر ليفي بكوكب المشتري

وتشير الدراسة الجديدة والتي أعدت في شهر أغسطس ٢٠٠٤م، إلى اكتشاف مركبات كيميائية لم يتم رصدها من قبل في هواء الكوكب. كذلك أشارت الدراسة باستغراب إلى انتشار تلك المركبات على مناطق مختلفة من الكوكب.

فبالرغم من أن الاصطدام حدث في نصف الكرة الجنوبي وتقريباً على دائرة عرض ٤٥ درجة جنوباً. إلا أن انتشار الغازات التي نجمت عن الاصطدام انتشرت حتى في النصف الشمالي من الكوكب. وقد تمت تلك الدراسة اعتماداً على البيانات التي أرسلتها مركبة الفضاء كاسيني (Cassin) والتي حطت قبل فترة على كوكب زحل.

وخلصت تلك الدراسة إلى أن غاز سيانيد الهيدروجين قد انتشر بفعل أنشطة الرياح على سطح الكوكب حتى إلى المناطق الشمالية منه. أيضاً ونتيجة لذلك فقد قلت نسبة ذلك الغاز في منطقة الاصطدام بشكل ملحوظ جداً.

وأما بالنسبة لغاز ثاني أكسيد الكربون الذي نتج عن الاصطدام فقد انزاحت منطقة كثافته من منطقة الاصطدام جنوباً إلى دائرة ٦٠ درجة. وقد لوحظ وجود نسبة ضئيلة منه في المناطق الشمالية جداً. ويشير السيد مايكل فاسر أحد مديري مركز أبحاث الفضاء في وكالة الفضاء الأميركية ناسا (Michael Flasar of NASA's Goddard Space Flight Center) إلى أن ثاني أكسيد الكربون قد يكون نتج عن تفاعل أول أكسيد الكربون في قطبي الكوكب.

وقد يكون ناتج عن تفاعل أيونات الأكسجين التي نتجت عن اصطدام المذنب في الطبقات العليا مع المجال المغناطيسي للكوكب والتي ينتج عنها ضوء مشابه

للشفق القطبي الأرضي (aurora) وهو ما يتفاعل مع الغلاف الجوي لكوكب المشتري فيكون ثاني أكسيد الكربون في القطبين. وتكمن أهمية تلك الدراسة في التعرف على طبيعة الكوكب المكتشفة خارج المجموعة الشمسية التي لها خصائص مشابهة لكوكب المشتري.

المصدر: space.com

وصول مركبة الفضاء كاسيني لزحل



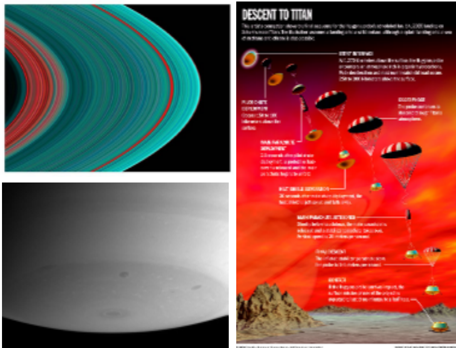
بعد سبع سنوات قضتها مركبة الفضاء كاسيني (Cassini) في الفضاء، وصلت المركبة في الأول من شهر يوليو ٢٠٠٤ إلى مدارها حول كوكب زحل. ويتوقع أن تستمر المركبة في مدارها لمدة أربع سنوات إلى ثمان سنوات يتم بواسطتها التعرف أكثر على نظام الكوكب. وقد استغرقت عملية دخول المركبة إلى مدارها قرابة ٩٠ دقيقة. وقد دخلت المركبة من أسفل الكوكب حيث مرت من الفجوة الكبيرة بين حلقات زحل (بين الفجوة F و G). حيث تنقسم حلقة زحل إلى سبعة أقسام، وتتكون الحلقات جسيمات وصخور متجمدة.

والمشروع هو نتاج لتعاون دولي شاركت فيه ثلاث وكالات فضاء عالمية هي وكالة الفضاء الأميركية ناسا والوكالة الأوربية للفضاء ووكالة الفضاء الإيطالية. بالإضافة إلى مشاركة أكثر من ١٧ بلد في هذا المشروع الذي يديره مختبر الدفع التابع لوكالة الفضاء الأميركية.

وتقدر تكلفة مشروع كاسيني قرابة ٣ مليارات دولار. ويتوقع أن تكمل المركبة ٧٦ دورة حول الكوكب يتوقع أن تتقابل خلالها ٥٢ مرة مع سبعة من أقمار زحل والتي يبلغ عددها ٣١. وستقوم بدراسة خصائص حلقات زحل عن قرب. وسيتم تحليل تلك المعلومات لمعرفة مكونات الكوكب وتوزيع تلك المكونات ودرجات حرارة تلك المكونات.

وقد اكتشفت المركبة في ٩ سبتمر ٢٠٠٤م جسمين جديدين يدوران في الحلقة F.كما سيتخلل مهمة المركبة عملية إنزال بالبرشوت لمركبة هايجيتز (Huygens) على القمر تيتان (Titan) أكبر أقمار زحل. وذلك في منتصف شهر يناير من العام القادم حين تلتقي المركبة به. وستقوم المركبة وبفعل الأجهزة المتطورة التي تعمل بمختلف أنواع الأشعة والتي تحملها بدراسة الغلاف الجوي للكوكب وأقماره.

وقد كشفت المركبة عن وجود بعض الطين والوحل في حلقة زحل مما يجعل وجود الشوائب بها أكثر مما كان متوقعاً أن تقوم المركبة بالتقاط أوضح الصور للكوكب. حيث صورت المركبة صورة تظهر شدة العواصف في القطب الجنوبي من الكوكب.



المصدر: space.com، ناسا

مقالات فلكية:

الغلاف الأرضي الغازي

الدكتور حسن بن محمد باصرة
أستاذ الفلك–جامعة الملك عبد العزيز بجدة

أحاط المولى عز وجل كوكب الأرض بعدد من الأغلفة منها مانحس به ولانراه وهو الغلاف الجوي الغازي ومنها مالانرى ولانحس به مباشرة مثل الغلاف المغناطيسي، ونحن الآن بصدد الغلاف الغازي وهو ذو تركيب متجانس تتضح فيه العناية الإلهية لتهيئة سبل الحياة على هذا الكوكب كما يشاء سبحانه وتعالى. فالغلاف الجوي يحتوي على العناصر المهمة لتنفس جميع أنواع الحياة، وكذلك يعمل على تسخير الرياح لتحريك السحب وهطول الأمطار في مناطق مختلفة تحت مايسمى بالدورة الطبيعية للمياه.

بالإضافة لذلك فلقد تميز الغلاف الجوي بظواهر طبيعية أخرى تؤثر على الضوء الساقط والواصل إليه من الفضاء الخارجي مثل التشتت والانكسار والانعكاس والامتصاص. فكل ظاهرة منها لها مهمة معينة، وبالتالي يتم التحكم في كمية الأشعة الشمسية التي تصل إلى الأرض والاحتفاظ بها وذلك ما يعرف بظاهرة البيوت الزجاجية (green house effect). ويقوم الغلاف الجوي كذلك بتفتيت صغار النيازك (الشهب) التي تسقط على الأرض يومياً وموضوع تفتيت الغلاف الجوي لمادة الشهب لم يتناولها أو قال بها العلم الحديث إلا في القرنين الماضيين، ولعل العربي الجاهلي عرف أمر تفتيت الشهب ببعد نظره وشدة تخيله إذ يظهر ذلك في قول لبيد يرثي الطفيل بن عامر:

وما المرء إلا كالشهاب وضوئه
يحور رمادا بعدما هو ساطع

أما من الناحية الفلكية الرصدية فيعتبر الغلاف الجوي الغازي مصدراً لأكبر المشاكل التي تعوق الرصد وهذا يتضح جلياً في موضوع رؤية أهلة أوائل الأشهر العربية حيث يكثر القول ويختلف في إمكانية الرؤية للهلال من عدمها بالرغم من الجزم الرياضي بوجود الهلال فوق الأفق، وما نتج هذا الاختلاف إلا من التقادير المتفاوتة للتغيرات التي تطرأ على الغلاف الجوي على كل المقاييس الزمنية، التي تختلف من أدنى من ثانية إلى فترات طويلة، وبالتالي ظهر عدد من معايير الرؤية.

ومن هذه التغيرات ما يحدث للغلاف الجوي من اضطراب مستمر ينتج عنه تذبذب وتغير في شدة إضاءة النجوم أثناء عبور أشعتها للغلاف الجوي وهذا مايشاهده بالفعل أولئك الذي يعيشون في البوادي والذين يتنعمون بسماء صافية تتميز بسواد داكن يمتد من الأفق إلى الأفق وفي جميع النواحي، لذا فإن ظاهرة التذبذب لم تكن خافية على القدماء فقد دُوِّنَ أثرها في ديوان العرب عندما شُبِهَ هذا التغير في الإضاءة وكأنه ارتجاج زئبق في زجاجة فقال عنترة يصف تذبذب لمعان النجوم بقوله:

أرعى نجوم الليل وهي كأنها
قوارير فيها زئبق يترجرج

ولعلنا ننتقل الآن لظاهرة تُشاهد يومياً لمن يراقب شروق الشمس أو غروبها حيث تبدو وكأنها بيضاوية الشكل إذ يظهر قطرها الموازي للأفق أطول من القطر العمودي عليه، وطبعا يعتبر هذا من تأثير الغلاف

الجوي مما يندرج تحت ما يسمى بظاهرة الانكسار. وتعتبر ظاهرة الانكسار من الظواهر الطبيعية والتي تتسبب في تغير مسار الضوء خلال اختراقه للهواء أو السوائل وتعتمد شدة الانكسار على نسبة كثافة الطبقتين التي ينتقل من خلالهما الضوء.

فمن الأمور المسلم بها هو أن كثافة هذه الطبقات الغلاف الجوي الأرضي تتغير بشدة عن بعضها البعض خلال مسافات متقاربة جدا وحيث أن قرص الشمس يحتل حيزاً يصل إلى نصف درجة، فلو تخيلنا أن قرص الشمس مقسم إلى شرائح أفقية فإن هذا التأثير يكون متفاوت على الشرائح، فالشريحة الماسة للأفق يكون تأثير الانكسار عليها أكبر مما عليه في الطبقة التي تعلوها وهكذا إلى الشريحة العلوية من قرص الشمس حيث يكون تأثير الانكسار أقل ما يمكن على قرص الشمس. ونتيجة لهذا فإن قرص الشمس يبدو بيضاوياً ومنبعجاً من الأعلى والأسفل لحظة الشروق أو الغروب وهذا ما نلاحظه من الصورة التي تمثل صورة لغروب الشمس وقد اتضح عليها هذا الانبعاج وهو مايطلق عليه علمياً الانكسار التفاضلي لصورة قرص الشمس.

نجوم الكون

الأستاذ محمد العصيري
عضو الجمعية الكونية السوري-عضو منتسب

تقسم جميع الجسيمات في الكون إلى بوزونات ذات السبين (spin) الصحيح (0,1,2) وتشكل حوامل القوى مثل الفوتون والغرافيتون والكليون وW و Z. والفرميونات ذات السبين الكسري (1/2) والتي تشكل مادة الكون (الهادرونات والليبتونات) والتي تخضع لمبدأ الاستبعاد لباولي.

لقد أتت حوامل المادة والطاقة مع ولادة الكون والنظرية الأكثر شيوعاً وهي نظرية الانفجار العظيم : تعود أصول نظرية الانفجار العظيم إلى خطأ ارتكبه أينشتاين عام ١٩١٧ ووصفه فيما بعد بأنه كان أكبر مطب في حياته حيث ونتيجة للنسبية العامة حصل أينشتاين على حلول لمعادلاته تؤدي إلى أن الكون يتوسع مما دفعه تفادياً للوقوع في مشاكل بسبب نتيجته المعارضة لما هو سائد إلى إضافة حد لموازنة جنوح الكون إلى التوسع لكن عام ١٩٢٩ أكتشف العالم إدوين هبل أن مجرتنا ليست وحيدة في الفضاء بل يوجد هناك ملايين المجرات وتلك المجرات تندفع مبتعدة عنا بسرعات خيالية مما دفع بأينشتاين إلى إسقاط حده الإضافي وهنا ولدت نظرية الانفجار العظيم والتي تقول أن الكون كان متجمعاً في موضع واحد يدعى متفرداً كثافته لانهائية وقوانين العلم جميعها متوقفة هنا وكذلك الزمان والمكان.

هذا الحدث الكارثي حصل مابين العشرة حتى العشرين مليار سنة والرقم الأقرب هو ١٤,٥مليار سنة والعلماء يستطيعون التحدث عن الأجزاء الأولى من الثانية الأولى من هذا الانفجار عند الانفجار العظيم كانت جميع القوى واحدة وبدأت بالتمايز بعد الانفجار وبعد مرور واحد من ألف مليون من الثانية الأولى ولدت الكواركات والليبتونات والفوتونات وبعد ثلاث دقائق أخذت النوى بالظهور وبعد ثلاثمئة ألف سنة من حدوث الانفجار ولدت الذرات وانخفضت درجات الحرارة إلى ٣٠٠٠كلفن مما سمح

لذرات الهيدروجين بالظهور وتكونت النجوم والمجرات وأخذ الكون بالتوسع .

تشكل ذرات الهيدروجين باجتماعه مع بعضها ومع غبار كوني ما يعرف بالسديم الذي هو عبارة عن سحابة من الغاز والغبارو بتأثير من قوة الثقالة (الجاذبية) تتقلص السحابة وتزداد درجة الحرارة والضغط حتى تقترب الذرات من بعضها لمسافات معينة تظهر عندها أثر القوة النووية الشديدة حيث يندمج الهيدروجين مع بعضه ليكون الهليوم ويشع باقي الكتلة طاقة حسب معادلة أينشتاين وتعد هذه اللحظة لحظة توازن القوة الثقالية التي تدفع بذرات الهيدروجين للداخل والحرارة العالية والضغط المعاكس (القوة النووية الداخلية) التي تدفع بالطاقة للخارج لحظة ولادة النجم وينتقل بعدها النجم لحياته الطبيعية والتي يستهلك خلالها غذائه النووي.

ويقدر عمر النجوم من خلال مدى إشعاعها أي اللون التي تظهر فيه. فنجم مثل شمسنا يقترب لونها من البرتقالي يقدر عمرها بعمر الشباب أما العمر فيحدد بكتلة الهيدروجين وكلما كبرت هذه الكتلة كان عمر النجم أصغر وبانتهاء التفاعلات النووية في باطن النجم تبدأ مرحلة جديدة هي مرحلة موت النجوم حيث تتحول النجوم إلى عمالقة حمراء نتيجة القوى الشديدة داخل النجوم وبعد ذلك تظهر المفارقة فأمامنا عدة حالات بعد العملاق الأحمر لموت النجوم.

الحالة الأولى: نجم كشمسنا أو أصغر أو أكبر بـ١,٤ كتلة النجم تضغط الذرات بحيث تتلاشى مدارات الإلكترونات منها ليتحول النجم إلى قزم أبيض صغير هادئ مهمل في مكان ما في الكون أما مادته النجمية فهي عبارة عن نوى تسبح في بحر من الإلكترونات من دون مدارات وتقدر كثافة هذا النجم بحوالي ٥٠٠٠,٠٠٠غ/سم المكعب (ملعقة شاي من القزم الأبيض كتلتها حوالي ٥طن) لا يشع القزم الأبيض فشمسنا مثلاً ستبتلع كوكب الزهرة والأرض وعطارد والمريخ وتصل لحدود كوكب المشتري وذلك في مرحلة العملاق الأحمر وتعود بعد فترة كونية للتقلص متحولة لقزم أبيض أما تسمية قزم أبيض فهي بسبب صغر حجم النجم ودرجة حرارته السطحية التي تتراوح بين ٥٠,٠٠٠و١٠٠,٠٠٠درجة مئوية.

الحالة الثانية: هي النجوم أكبر من نجمنا الشمس بـ١,٤ وأصغر بـ٣مرات كتلة شمسنا هذه الكتلة لا تكتفي بضغط الذرات لتتلاشى مداراتها وإنما تستمر بالضغط حتى تندمج البروتونات مع الإلكترونات لتكوين النيترونات وهكذا تصبح مكونات النجم نيترونات فقط ونحصل على النجم النيتروني العالي الإشعاع وذو جاذبية عالية جداً و الكثافة العالية جداً التي تصل حتى ($١٠^{١٤}$غ/سم^{٣}) كما يمتاز هذا النجم النيتروني بنصف قطر يصل حتى ثلاثين كيلو مترات فقط لكن له لف ذاتي كبير مما يسبب إشعاعات عالية يطلق عليها (النباضات-pulsars) وللمقارنة تزن ملعقة شاي من النجم النتروني ملايين الأطنان.

وتم أول رصد لأول نجم نيتروني عام ١٩٦٧ بعد أن اكتشفت جوسلين بل مع هيويش أجساماً أطلقوا عليها النباضات تشع نبضات منتظمة من الأمواج الراديوية اعتقدوا في البداية أنها رسائل من سكان مجرات أخرى لكن أحلامهم وأمنياتهم توقفت عندما ألقى العلم كلمته فكانت هذه النباضات نجوم نيترونية

وكانت أول أثبات لصحة التنبؤات. بازدياد كثافة النجم النتروني لأكثر من (١٠ ^١٤^ غ/سم^٣^) ينهار النجم النتروني داخلياً و ينقص نصف قطره ونحصل على ما يسمى النجم الكواركي.

كانت هذه مفاجأة جديدة للعلماء قلبت مفاهيم العلم وجاء أول دليل رصدي ليؤكد صحة التوقعات (أول نجم كواركي هو (RXJ1856) هذه التوقعات أعتمدت على معادلات تشندرا سيخار ويتميز النجم الكواركي عن النجم النتروني بسرعة دوران عالية جداً وتنبض بشدة أكبر وذات نصف قطر أصغر.

الحالة الثالثة: مرحلة الثقوب السوداء فالنجوم الأكبر من ثلاثة أضعاف كتلة الشمس تتحول بعد مرحلة العملاق الأحمر لثقوب سوداء وهو حيز من الفضاء يحيط بجسم تداعى وانكمش إلى أبعاد صغيرة لدرجة أصبح معها الجذب الثقالي كبيراً لدرجة أن الضوء نفسه لا يستطيع أن يهرب من قبضته.

إن بعض النجوم التي تفوق كتلتها ١٢ مرة كتلة الشمس تنفجر متحولة لمستعرات أعظميه (سوبر نوفا تطلق الطاقة بكميات هائلة في الكون كما تطلق مع طاقتها الهائلة المواد الثقيلة والتي جاء الحديد إلى الأرض عن طريقها وبعد ذلك يتحول النجم المتبقي من السوبر نوفا إلى نجم نيتروني (إذا كانت كتلة النجم بين ١٥ و٣٠ كتلة شمس) أو ثقب أسود (٣٠ فما فوق مرة كتلة شمس).

أما الكوازارات فتبدأ قصتها عام ١٩٦٣ على يد العالم الفلكي شمدت وكان أول كوازار هو (3C273 والتي تعني المنبع رقم ٢٧٣ في الكراس الثالث من تصنيف كمبردج للمنابع الراديوية) حيث لاحظ شميدت الانزياح الكبير نحو الأحمر (انزياح لخطوط طيف الأجرام السماوية ناجم عن مفعول دوبلر بسبب حركة ابتعاد الجرم عنا يترافق بأمواج راديوية غزيرة يطلقها هذا المنبع فأطلق عليه مصدر راديوي شبه نجمي (Quasi Stellar Radio Sources) وأختصاراً QUASAR.

وتتحرك الكوازارات بسرعة عالية جداً مبتعدةً عنا بمسافات كبيرة ولكن بعد إطلاق مرصد هابل وجد أن هناك كوازارات كبيرة جداً دفعت للقول عنها بأنها نواة مجرات فتية ونشطة وتحول الكوازار من مصادر راديوية شبه نجمية إلى أشياء شبه نجمية (Quasi Stellar Objects) تصل سرع الكوازارات حتى ٨٠% من سرعة الضوء وهي تقع على حدود الكون أي تبعد عنا حتى ١٤ مليار سنة ضوئية.

أما كيف يمكن للكوازار أن يطلق هذه الكميات من الطاقة فتقول أحد الفرضيات أن ثقباً أسودَ هائل الكتلة (بحدود ١٠٠ مليون شمس) يجذب المادة من حوله التي تتهاوى بمسارات حلزونية تدفع الثقب بالتدويم باتجاهها مما يتيح توليد حقل مغناطيسي ويدفع بالجسيمات العالية الطاقة جداً أن تصدر الأشعة السينية الغزيرة إضافة لذلك يشكل هذا الثقب و بسبب امتصاصه للنجوم والغبار الكوني قرصاً يسخن بالاحتكاك ويتوهج معطياً كوازار.

كما يمكن أن تكون الكوازارات نهاية ثقوب سوداء تبخرت وأعادت ما ابتلعته و يمكن أيضاً أن تكون الكوازارات ثقوباً بيضاء فما زالت الأسئلة التي تطرحها الكوازارات أكبر مما أجاب عنه العلم.

بداية الأشهر القمرية وأحداثها الفلكية:

بداية شهر رجب-١٤٢٥هـ

الاثنين ١٦ أغسطس ٢٠٠٤م:

١- اقتران الشمس بالقمر (ولادته فلكياً) في الساعة ٤:٢٥ص (١:٢٥ص، بالتوقيت العالمي جرينتش).

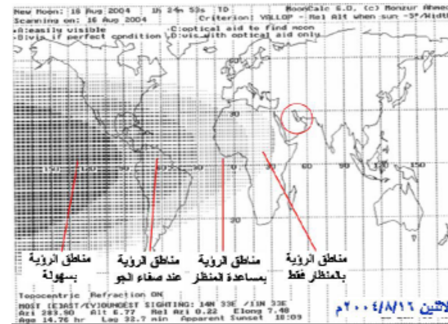
٢- يغرب كامل قرص الشمس من أفق القطيف عند الساعة ٦:١٦م بالتوقيت المحلي.فيكون عمر القمر عند غروب الشمس ١٣ ساعة و ٥١ دقيقة.

٣- يغرب كامل قرص القمر عند الساعة ٦:٤٨م. فيمكث ٣٢ دقيقة بعد غروب الشمس.

٤- البعد الزاوي بين القمر والشمس عند غروب الشمس: ٧,٢° تقريباً. وسمته (Azi): ٢٨٣,٨°، والارتفاع عن الأفق (Alt): ٦° تقريباً.

النتيجة المتوقعة لرؤية الهلال في هذا اليوم:

عمر الهلال ومكثه وزاويته مع الشمس وارتفاعه عن الأفق هي بمقدار يصعب فيه رؤيته بالعين المجردة من منطقة الخليج حسب المعايير الفلكية للجمعية. ويمكن القول إن إمكانية رؤية الهلال بالعين المجردة تبدأ من هذا اليوم من المحيط الأطلسي غرب القارة الأفريقية وذلك حسب معيار يالوب كما في الشكل:



الأحداث الفلكية لشهر رجب-١٤٢٥هـ

١- الأربعاء ١ رجب (١٨ أغسطس ٢٠٠٤م):
اقتران ظاهري للمشتري والقمر.عند الساعة ٧:٠٠م بزاوية تصل إلى ٤ درجات في برجي الأسد والسنبلة، من جهة الغرب.

٢- الاثنين ١٣رجب (٣٠ أغسطس ٢٠٠٤م):
القمر في طور البدر. عندما يكون هو والشمس والأرض بينهما على خط واحد لمن يراقبهم من الأعلى، عند الساعة ٥:٢٢ص.

٣- الأربعاء ١٥ رجب (١ سبتمبر ٢٠٠٤م): اقتران **ظاهري للزهرة وزحل**. عند الساعة ٣:٢٣ص بزاوية تصل إلى ١,٩ درجة في برج الجوزاء، من جهة الشرق.

٤- الجمعة ٢٤ رجب (١٠ سبتمبر ٢٠٠٤م):
اقتران ظاهري لزحل والقمر. عند الساعة ٢:٣٠ص بزاوية تصل إلى ٥ درجات في برج الجوزاء، من جهة الشرق.

٥- السبت ٢٥ رجب (١١ سبتمبر ٢٠٠٤م):
اقتران ظاهري للزهرة والقمر. عند الساعة ٣:٣٠ص بزاوية تصل إلى ٧ درجات في برج السرطان، من جهة الشرق.

٦- الثلاثاء ٢٨ رجب (١٤ سبتمبر ٢٠٠٤م):
ولادة هلال شهر شعبان.عندما يقع مركز الشمس والأرض والقمر بينهما على خط واحد لمن يراقبهما من الأعلى. ويحدث ذلك عند الساعة ٥:٣٠م. ويحسب عمر القمر من هذه اللحظة.

بداية شهر شعبان–١٤٢٥هـ

الأربعاء ١٥ سبتمبر ٢٠٠٤م:

١– اقتران الشمس بالقمر (ولادته فلكياً) في الساعة ٥:٣٠م بالتوقيت المحلي (٢:٣٠م، بالتوقيت العالمي جرينتش) في يوم الثلاثاء ١٤ سبتمبر.

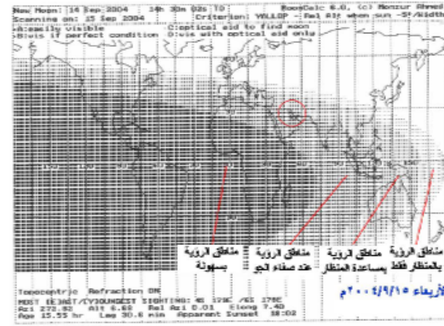
٢– يغرب كامل قرص الشمس من أفق القطيف عند الساعة ٥:٤٤م بالتوقيت المحلي. فيكون عمر القمر عند غروب الشمس ٢٥ ساعة و ١٤ دقيقة.

٣– يغرب القمر عند الساعة ٦:٢٤م بالتوقيت المحلي أي يمكث ٤٠ دقيقة تقريباً بعد غروب الشمس.

٤–– البعد الزاوي بين القمر والشمس عند غروب الشمس: ١١,٨٥° تقريباً. وسمته (Azi): ٢٦٥,٥°، والارتفاع عن الأفق (Alt): ٨° تقريباً.

النتيجة المتوقعة لرؤية الهلال في هذا اليوم:

عمر الهلال ومكثه وزاويته مع الشمس وارتفاعه عن الأفق هي بمقدار يحتمل فيه رؤيته بالعين المجردة من منطقة الخليج في الظروف المناسبة حسب المعايير الفلكية للجمعية. ويمكن القول إن إمكانية رؤية الهلال بالعين المجردة بسهولة تبدأ من هذا اليوم من وسط وغرب القارة الأفريقية وذلك حسب معيار يالوب:



الأحداث الفلكية لشهر شعبان–١٤٢٥هـ

١– الأربعاء ٧ شعبان (٢٢ سبتمبر ٢٠٠٤م):
الاعتدال الخريفي (الهبوط). عند الساعة ٧:٣١م.حيث تتعامد الشمس على مدار الاستواء فيتساوى الليل والنهار تقريباً. وتكون الشمس فعلياً في برج السنبلة. وتبعد عن الأرض مسافة ١٥٠١١٥٤٧٣كلم.

٢– الثلاثاء ١٣شعبان (٢٨ سبتمبر ٢٠٠٤م):
القمر في طور البدر. عندما يكون هو والشمس والأرض بينهما على خط واحد لمن يراقبهم من الأعلى، عند الساعة ٣:١٥ص.

٣- الاثنين ٢٦ شعبان (١١ أكتوبر ٢٠٠٤م):
اقتران ظاهري للزهرة والقمر. عند الساعة ٣:٣٠ص بزاوية تصل إلى ٤ درجات في برج الأسد، من جهة الشرق.

٤- الأربعاء ٢٨ شعبان (١٣ أكتوبر ٢٠٠٤م):
اقتران ظاهري للمشتري والقمر. عند الساعة ٥:٢٠ص بزاوية تصل إلى ٤,٥ درجة في برج السنبلة، من جهة الشرق.

٥- الخميس ٢٩ شعبان (١٤ أكتوبر ٢٠٠٤م):
ولادة هلال شهر رمضان المبارك.عندما يقع مركز الشمس والأرض والقمر بينهما على خط واحد لمن يراقبهما من الأعلى. ويحدث ذلك عند الساعة ٥:٤٩ص. ويحسب عمر القمر من هذه اللحظة.

٦- الخميس ٢٩ شعبان (١٤ أكتوبر ٢٠٠٤م):
كسوف جزئي للشمس. يشاهد في بعض أجزاء شرق آسيا (روسيا، الصين، اليابان...). ويبدأ عند الساعة ١٢:٥٤ص وينتهي عند ٥:٠٤ص بتوقيت جرينتش.

بداية شهر رمضان المبارك-١٤٢٥هـ

الخميس ١٤ أكتوبر ٢٠٠٤م:

١- اقتران الشمس بالقمر (ولادته فلكياً) في الساعة ٥:٤٩ص بالتوقيت المحلي (٢:٤٩م، بالتوقيت العالمي جرينتش).

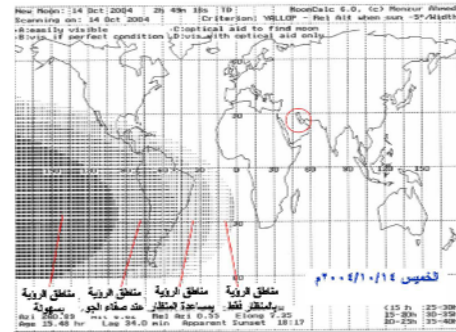
٢- يغرب كامل قرص الشمس من أفق القطيف عند الساعة ٥:١٣م بالتوقيت المحلي. فيكون عمر القمر عند غروب الشمس ١١ ساعة و ٢٤ دقيقة.

٣- يغرب القمر عند الساعة ٥:٢٩م بالتوقيت المحلي أي يمكث ١٦ دقيقة تقريباً بعد غروب الشمس.

٤- البعد الزاوي بين القمر والشمس عند غروب الشمس: ٥,٥° تقريباً. وسمته (Azi): ٢٥٦,٩°، والارتفاع عن الأفق (Alt): ٢,٣° تقريباً.

النتيجة المتوقعة لرؤية الهلال في هذا اليوم:

عمر الهلال ومكثه وزاويته مع الشمس وارتفاعه عن الأفق هي بمقدار يصعب فيه رؤيته بالعين المجردة من منطقة الخليج حسب المعايير الفلكية للجمعية. ويمكن القول إن إمكانية رؤية الهلال بالعين المجردة بسهولة تبدأ من هذا اليوم من المحيط الهادي غرب القارة الأميركية وذلك حسب معيار يالوب كما في الشكل:



الأحداث الفلكية لشهر رمضان-١٤٢٥هـ

١- الخميس ٦ رمضان (٢١ أكتوبر ٢٠٠٤م):
احتمالية عالية لتساقط الشهب (orionids). من جهة مجموعة الجبار. عند مرور الأرض في مسار مذنب.

٢- الخميس ١٣ رمضان (٢٨ أكتوبر ٢٠٠٤م):
خسوف كلي للقمر يشاهد في المنطقة. ويشاهد في المناطق التي يكون فيها القمر فوق الأفق. مراحله:

١- يبدأ القمر بدخول منطقة شبه ظل الأرض عند الساعة ٣:١٠ص فيبدأ ضوءه بالخفوت دون أن ينخسف (خسوف شبه الظل بالمصطلح الفلكي).

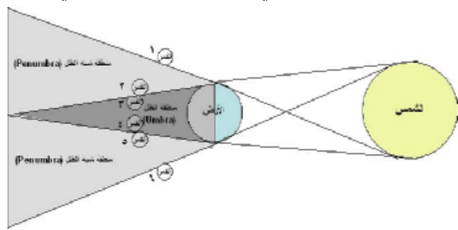
٢- يبدأ القمر بدخول منطقة ظل الأرض عند الساعة ٤:١٤ص فيبدأ الخسوف الجزئي.

٣- ينخسف كامل قرص القمر عند اكتمال دخوله إلى منطقة ظل الأرض عند الساعة ٥:٢٣ص.

٤- يبدأ القمر بالخروج من منطقة ظل الأرض عند الساعة ٦:٤٣ص فينتهي الخسوف الكلي. ولكن القمر يغرب قبل ذلك عند الساعة ٥:٥٠ص.

٥- يخرج القمر تماماً من منطقة ظل الأرض عند الساعة ٧:٥٢ص فينتهي الخسوف الجزئي.

٦- يخرج القمر تماماً من منطقة شبه ظل الأرض عند الساعة ٩:٠٠ص (ينتهي الخسوف بالمعنى الفلكي).



٣- الجمعة ٢٨ رمضان (١٢ نوفمبر ٢٠٠٤م):
ولادة هلال شهر شوال. عند الساعة ٥:٢٨م.

علم الفلك في الشريعة والتراث:

ظاهرة الشفق (الفجر الصادق)

الأستاذ محمد مجدي عبدالرسول، رئيس قسم الأزياج الفلكية بالجمعية الفلكية الرومانية–عضو بالجمعية

الشفق فى القرآن الكريم

جاء فى تفسير القرطبي في تفسير الآية "**فـلا أقسم بالشفق**" سورة الإنشقاق ١٦

أي بالحمرة التي تكون عند مغيب الشمس حتى تأتي صلاة العشاء الآخرة. قال أشهب وعبدالله بن الحكم ويحيى بن يحيى وغيرهم، كثير عددهم عن مالك: الشفق الحمرة التي في المغرب، فإذا ذهبت الحمرة فقد خرجت من وقت المغرب ووجبت صلاة العشاء. وروى ابن وهب قال: أخبرني غير واحد عن علي بن أبي طالب ومعاذ بن جبل وعبادة بن الصامت وشداد بن أوس وأبي هريرة: أن الشفق الحمرة، وبه قال مالك بن أنس. وذكر غير ابن وهب من الصحابة: عمر وابن عمر وابن مسعود وابن عباس وأنسا وأبا قتادة وجابر بن عبدالله وابن الزبير، ومن التابعين: سعيد بن جبير، وابن المسيب وطاووس، وعبدالله بن دينار، والزهري، وقال به من الفقهاء الأوزاعي ومالك والشافعي وأبو يوسف وأبو ثور وأبو عبيدة وأحمد وإسحاق وقيل: هو البياض؛ روي ذلك عن ابن عباس وأبي هريرة أيضا وعمر بن عبدالعزيز والأوزاعي وأبي حنيفة في إحدى الروايتين عنه. وروى أسد بن عمرو أنه رجع عنه. وروي عن ابن عمر أيضا أنه البياض والاختيار الأول؛ لأن أكثر الصحابة والتابعين والفقهاء عليه، ولأن شواهد كلام العرب والاشتقاق والسنة تشهد له. قال الفراء: سمعت بعض العرب يقول لثوب عليه مصبوغ: كأنه الشفق وكان أحمر، فهذا شاهد للحمرة؛ وقال الشاعر: وأحمر اللون كمحمر الشفق

وقال آخر: قم يا غلام أعني غير مرتبك

على الزمان بكأس حشوها شفق

ويقال للمغرة الشفق. وفي الصحاح: الشفق بقية ضوء الشمس وحمرتها في أول الليل إلى قريب من العتمة. قال الخليل: الشفق: الحمرة، من غروب الشمس إلى وقت العشاء الآخرة، إذا ذهب قيل: غاب الشفق. ثم قيل: أصل الكلمة من رقة الشيء؛ يقال: شيء شفق أي لا تماسك له لرقته. وأشفق عليه. أي رق قلبه عليه، والشفقة: الاسم من الإشفاق، وهو رقة القلب، وكذلك الشفق؛ قال الشاعر:

تهوى حياتي وأهوى موتها شفقا

والموت أكرم نزال على الحرم

فالشفق: بقية ضوء الشمس وحمرتها فكأن تلك الرقة عن ضوء الشمس. وزعم الحكماء أن البياض لا يغيب أصلا. وقال الخليل: صعدت منارة الإسكندرية فرمقت البياض، فرأيته يتردد من أفق إلى أفق ولم أره يغيب. وقال ابن أبي أويس: رأيته يتمادى إلى طلوع الفجر قال علماؤنا: فلما لم يتحدد وقته سقط اعتباره. وفي سنن أبي داود عن النعمان بن بشير قال: أنا أعلمكم بوقت صلاة العشاء الآخرة؛ كان النبي صلى الله عليه وسلم يصليها لسقوط القمر الثالثة. وهذا تحديد، ثم الحكم معلق بأول الاسم. لا يقال: فينقض عليكم بالفجر الأول، فإنا نقول الفجر الأول لا يتعلق به حكم من صلاة ولا إمساك؛ لأن النبي صلى الله عليه وسلم بين الفجر بقوله وفعله فقال: "وليس الفجر أن

تقول هكذا – فرفع يده إلى فوق – ولكن الفجر أن تقول هكذا وبسطها" وقد مضى بيانه في آية الصيام من سورة "البقرة"، فلا معنى للإعادة.

وقال مجاهد: الشفق: النهار كله ألا تراه قال "والليل وما وسق" وقال عكرمة: ما بقي من النهار. والشفق أيضا: الرديء من الأشياء؛ يقال: عطاء مشفق أي مقلل قال الكميت:

ملك أغر من الملوك تحلبت
للسائلين يداه غير مشفق

قد اقتضت حكمته سبحانه وتعالى أن يكون تحديد مواقيت الصلاة عموماً مرتبطاً بعلامات وظواهر فلكية ومن هذه الظواهر ظاهرة الشفق التي هي أساس تحديد مواقيت الصلاة لكل من العشاء والفجر.فوقت صلاة العشاء يبدأ من وقت غياب الشفق الأحمر ووقت صلاة الفجر يبدأ من ظهور البياض المنتشر عرضاً في الأفق وهو الشفق البيض .

فبعد غروب الشمس مباشرة تحت الأفق فإن الأشعة المباشرة لا تصل للراصد ولكنها تمر فى الغلاف الجوى وتنعكس على جزئياته في جميع الاتجاهات وينتج عن ذلك الضوء المنتشر الذي يصل إلى الراصد طالما أن الضوء المنتشر من أشعة الشمس يمر في الغلاف الجوى فى منطقة فوق أفق الراصد ويسمى هذا الضوء المنتشر الذي يضيء الأفق الغربي بعد غروب الشمس بالشفق ونتيجة لمرور الضوء المنتشر في المنطقة الغربية من سطح الأرض والتي تحتوى على نسبة عالية من بخار الماء والشوائب فإن الأشعة الضوئية تتناثر خاصة الأشعة ذات الأطوال القصيرة ولا يصل إلينا إلا الأشعة ذات الأطوال الكبيرة نسبياً (الأحمر والألوان القريبة منه) فيظهر الضوء بلون أحمر أو أحمر مصفر ويسمى بالشفق الأحمر وتظل الشمس تنخفض تحت الأفق حتى يأتي الضوء المنتشر من منطقة بعيده عن الطبقة ذات الرطوبة العالية فيصبح الضوء بلون أبيض ويسمى بالشفق البيض وضوء الشفق يقل بالتدريج من لحظة غروب الشمس حتى غياب الشفق الأحمر ثم البيض . ولا نعني بغياب الشفق انتهاء الضوء نهائياً بل عدم تمييزه بالنسبة لما حوله أى عدم تمييز حد فاصل بينه وبين الطبقة التي فوقه.

وقبل شروق الشمس تتكرر ظاهرة الشفق ولكن بترتيب عكسي أي يظهر الشفق الأبيض أولاً وهو الضوء الأبيض المنتشر في الأفق جهة الشرق وهو ما يسمى بالفجر ثم يظهر الشفق الأحمر ثم تشرق الشمس.

ومدة مكث الشفق تختلف حسب خط عرض المكان إذ تزيد مدة الشفق كلما زادت قيمة خط العرض شمالاً أو جنوباً فالمدة أقل ما يمكن على خط الاستواء وتزيد كلما اتجهنا شمالاً أو جنوباً كذلك تختلف مدة الشفق باختلاف الميل الاستوائي للشمس الذب يتغير على مدار السنة.

ولحساب وقت صلاة العشاء فإنه يلزم تحديد زاوية انخفاض مركز الشمس تحت الأفق فى لحظة غياب الشفق الأحمر غرباً كما إنه لحساب وقت صلاة الفجر فإنه يلزم تحديد زاوية انخفاض مركز الشمس تحت الأفق من لحظة ظهور الشفق الأبيض شرقاً.

وقد بحث علماء الفلك المسلمون هذا الموضوع منذ أمد طويل فقال المتقدمون أن الشفق الأبيض يغيب

غرباً ويظهر شرقاً حين تكون زاوية انخفاض مركز الشمس تحت الأفق ١٨ درجة .

أما المتأخرون فقد اختلفت آراؤهم فقال الحسن المراكشي في كتابه " جامع المبادئ والغايات " يغيب الشفق الأحمر ويدخل وقت صلاة العشاء عندما تنخفض الشمس عن الأفق الغربي بمقدار ١٦ درجة ويبدأ الفجر حينما تكون الشمس منخفضة بمقدار ٢٠ درجة.

وقال الإمام علاء الدين الشهير بابن الشاطر ومن تبعه كالنصير الطوسي والمؤيد العرضي وابو ريحان البيروني أن وقت أكثر اللمعان " وقت الأسفار " عندما تكون الشمس في ١٨ درجة تحت الأفق ووقت أقل اللمعان " الغلس " يكون عندما تكون الشمس في ٢٠ درجة تحت الأفق.

ثم قالوا إنه يختلف بالنسبة لخط عرض المكان. ومدى صفاء الهواء، وقلة البخار وكثرته، ووجود القمر وغيابه، وضعف البصر وحدته. ثم استقر رأيهم بوجه عام على اعتبار أن الشفق الأحمر يغيب عند ١٧ درجة ويدخل وقت العشاء وأن الشفق الأبيض يظهر عند ١٩ درجة ويبدأ وقت الفجر.

أما علماء الفلك الغربيون فقد درسوا موضوع الشفق على أساس مختلف فهم لا يهمهم التفريق بين الشفق الأحمر والأبيض وتقتصر دراستهم على وقت غياب الضوء وظهور النجوم الخافتة لتعيين الوقت المناسب لبدء الرصد الفلكي، وقد توصلوا إلى أن الشفق يغيب غرباً عندما تكون الشمس في ١٨ درجة تحت الأفق.

وقد قسموا الفترة بين غروب الشمس واختفاء الشفق إلى ثلاث مراحل:

١- الشفق المدني: من غروب الشمس إلى أن يصير مركزها منخفضاً ٦ درجات عن الأفق وفى هذه الفترة يمكن في الأماكن المكشوفة الاستغناء عن الضوء الصناعي والاعتماد على ضوء الشفق في تمييز الأهداف حتى البعيدة منها ويمكن قراءة ورقة مطبوعة بشكل جيد. وفى نهاية هذه الفترة يبدأ ظهور النجوم ذات اللمعان الشديد.

٢- الشفق الملاحي: من نهاية الفترة السابقة إلى أن يصير مركز الشمس منخفضاً ١٢ درجة عن الأفق وفى نهاية هذه الفترة يبدأ ظهور النجوم الملاحية اللامعة وفى نهايتها يصعب تحديد الأفق في البحر.

٣- الشفق الفلكي: من نهاية السابقة إلى أن يصير انخفاض مركز الشمس ١٨ درجة تحت الأفق وفى نهايته يختفي الشفق وتظهر كل النجوم ويكون الوقت مناسباً لكافة الأرصاد الفلكية.

هذا وقد يكون من المفيد في هذا الموضوع أن نورد نتائج إحدى التجارب التي أجريت والتي تبين معدل تناقص شدة ضوء الشفق بعد غروب الشمس وتزايدها قبل الشروق وذلك على النحو التالي:

ارتفاع الشمس	شدة الضوء
صفر (لحظة الشروق والغروب)	٧٠٠ لكس
٦-	١ لكس
١٢-	٠,٠٢٠ لكس
١٨-	٠,٠٠٠١ لكس

اللكس = وحدة قياس شدة الإضاءة

ومن هذا يتضح أن ضوء الشفق لا ينتهي عندما تكون الشمس في —١٨ درجة ولكنه يقل إلى الحد المبين في الجدول

وانخفاض مركز الشمس أكثر من ١٨ درجة تحت الأفق لا يؤدى إلا إلى نقص طفيف في شدة الضوء. وبالرغم من انتشار الضوء وظاهرة الشفق تنتج من وجود الأبخرة والشوائب في الجو إلا أن كثرة هذه الأبخرة والشوائب تزيد عند الأفق وتقل كلما ارتفعنا لأعلى لذا نجد أن امتصاص الضوء يكون كبيراً على الأفق فيبدو معتماً ويقل امتصاص الضوء تدريجياً كلما ارتفعنا لأعلى ويؤدى إعتام الأفق والمنطقة الغربية منه إلى تأخر الإحساس ببدء الضوء في الفجر. وتزيد نسبة الشوائب في الجو في المناطق المعرضة لتلوث الهواء كما هو الحال في المدن عموماً خاصة في المناطق الصناعية وكذا في مناطق آبار البترول مما يؤدى إلى تأخر الإحساس ببدء ظهور الضوء في الفجر في هذه المناطق. وضوء القمر والضوء الصناعي المنبعث من الشوارع والمساكن يؤثران على ضوء الشفق.

هراء مفرط

السيد مجتبى الشاخوري–عضو بالجمعية

أحببت أن أنقل لكم هذا المقال القصير الذي نشر في مجلة Astronomy Now البريطانية والتي هي من أشهر وأهم المجلات الفلكية التي تصدر في بريطانيا وذلك تحت عنوان Overblown Nonsense (هراء مفرط) في عددها الصادر في يونيو ٢٠٠٤. ونص المقال:

"إن علماء الفلك الحديث، وخصوصاً أولئك المهتمين بتاريخ العلوم، قد أزعجهم بيان لورد كيري رئيس الأساقفة لكنيسة كانتربيري وذلك بادعائه بأن إسهام المسلمين للعلم يكاد لايذكر. وهذا الانزعاج لاعلاقة له بالسياسة بل لجهل كيري بأن الكثير من المعرفة الحديثة كانت في الواقع من نتاج علماء الفلك العرب في بداية العصور الوسطى.

ففي بداية القرن العاشر، كان علم الفلك وبقية العلوم ميتة تقريباً في أوربا. فقد كان المفكرون آنذاك منشغلين بالجدل في أمور لاهوتية مبهمة. وكما قال عنهم مكاولي: "لقد ملئوا العالم بلحى كبيرة وكلمات طويلة وتركوه في جهل كما وجدوه".

لقد كان العرب، وعلى رئسهم الصوفي (٩٠٣-٩٨٦) بكتابه العظيم "كتاب النجوم الثابتة" هم الذين أيقظوا أوربا لاهتمامات جديدة في الكون فأي شخص اليوم ذو اهتمام بسيط بسماء الليل يعلم بأسماء كاAldebaran(الدبران) و Betelgeuse (ابط الجوزاء) و Fomalhaut (فم الحوت) وكلمات كالسمت (azimuth, Zenith) والنظير (Nadir). وفي الواقع أن ٩٠% من النجوم الأكثر لمعاناً والبالغ عددهم ٢٠٠ نجم أسمائهم هي عربية.

وعبارة كيري الأكثر إثارة للسخط كانت: " نحن ندين بالكثير للإسلام لنقله للغرب الكثير من كنوز فكر الإغريق وبدايات علم التكامل والتفاضل وفكر أرسطو خلال الفترة المعروفة في الغرب بالعصور المظلمة..."

فكر أرسطو؟؟! إن سمعة أرسطو المفرطة تثير سخط العلماء الحقيقيين. فبينما فلسفته قد تستدعي بعض

الاحترام إلا أن "علمه" لم يكن يحتوي على غير التجميع والمشاهدة وعادة إساءة فهم عدد ضخم من الحقائق. وهذا لايتعدى سوى أن يكون مجرد "تأريخ" للحروب والممالك.

لقد كانت معتقدات أرسطو تعتبر مقدسة آنذاك ولم يجرؤ أحد على أن يشكك أو يجادل في صحتها حيث أن ذلك كان يعتبر نوعاً من الهرطقة. وقد استمر الحال حتى القرن السادس عشر الميلادي وكان ذلك واضحاً في قضية جاليليو الذي أجبر على التنازل عن آرائه في مسألة مركزية الأرض للكون. لقد كان تأثير أرسطو عظيماً جداً في ذلك الوقت لدرجة أن معظم الناس كانت فكرتهم عن الطريقة لحل أي مسألة علمية ما هي بالبحث عن ما كتبه أرسطو في ذلك. ولقد كانت أعمال أرسطو، كما يقول السير بيتر ميداوار الحائز على جائزة نوبل، "هي ضرباً غريباً ومملاً من الهرطقة والمشاهدات عديمة الدقة و التمني والسذاجة المحضة".

وهذا يشير إلى مدى ثقافة كيري التي جعلته يرى أن أعظم إنجازات العرب هو "نقل وتوصيل" إلى أوربا هراء "حواري الضلال" كما كان يسمى في عصر النهضة الأوربية.

وقد فشل كيري أيضاً في ملاحظة أن العرب قد قدموا إلى علم الفلك مقداراً ضخماً من الحيوية والزهاء. فبينما أسماء الكوكبات النجمية أتتنا من الإغريق، لكن معاني أسماء النجوم العربية مفعمة بالحيوية المعبرة. مثلاً، " نجمة الدبران"، يعني اسمها التابع أو اللاحق والمقصود منه التابع لمجموعة الثريا. وأيضاً، "الطير" يعبر عن النسر الطائر، و "إبط الجوزاء" هو يد الجوزاء، و"الذنب" هو ذيل الأسد، و "فيغا-Viga" هي النسر الواقع. فبدون كتاب الصوفي وزملائه لكان الكون مكاناً أكثر فتوراً وبلادةً.

المصدر:

Astronomy Now, Jun, 2004. p.23

والنهار إذا جلاها

السيد شبر الشاخوري- عضو بالجمعية

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على محمد وآله الطيبين الطاهرين، قال الله تعالى في كتابه المجيد في سورة الشمس" وَالشَّمْسِ وَضُحَاهَا * وَالْقَمَرِ إِذَا تَلَاهَا * وَالنَّهَارِ إِذَا جَلَّاهَا" فهل يجلي النهار الشمس؟ جاء في تفسير الميزان ما نصه":قوله تعالى: «و النهار إذا جلاها» التجلية الإظهار و الإبراز، و ضمير التأنيث للأرض، و المعنى و أقسم بالنهار إذا أظهر الأرض للأبصار. وقيل: ضمير الفاعل في «جلاها» للنهار و ضمير المفعول للشمس، و المراد الإقسام بحال إظهار النهار للشمس فإنها تنجلي و تظهر إذا انبسط النهار، و فيه أنه لا يلائم ما تقدمه فإن الشمس هي المظهرة للنهار دون العكس. وقيل: الضمير المؤنث للدنيا، و قيل: للظلمة، و قيل: ضمير الفاعل لله تعالى و ضمير المفعول للشمس، و المعنى و أقسم بالنهار إذا أظهر الله الشمس، و هي وجوه بعيدة".

وجاء في تفسير تقريب القرآن إلى الأذهان ما نصه: وَقسماً بـ((النَّهَارِ إِذَا جَلَّاهَا))، أي جلّى النهار وأظهرها، وفيه لطف حيث أسند تجلية الشمس إلى النهار من باب "القلب"، فكان النهار لشدة ضوئه

يوضح الشمس ويظهرها، كما قال أهل البلاغة في قوله: "كما طينت بالفدن السياعا".

وجاء في مجمع البيان في تفسير القرآن ما نصه: «"و النهار إذا جلاها» أي جلى الظلمة و كشفها و جازت الكناية عن الظلمة و لم تذكر لأن المعنى معروف غير ملتبس و قيل أن معناه و النهار إذا أظهر الشمس و أبرزها سمي النهار مجليا لها لظهور جرمها فيه.

وهناك تأويل للآية يشير إلى ما ممعناه أن الشمس هو الرسول صلى الله عليه وآله والنهار هو الإمام يظهر ما أجمله الرسول ويجليه.

ولسنا في صدد النظر إلى التفاسير المختلفة والحكم عليها إيجابا وسلبا ذلك لأن لكل علم وفن قوانين وضوابط يحتاج المتعرض لهذا العلم أو الفن لتعلمها على وجه الدقة.

لكن العلم الحديث فسر لنا الكثير من الظواهر الطبيعية ومنها إنتشار ضوء الشمس في سماء الأرض بسبب وجود الغلاف الجوي ربما أصابتني الدهشة لأول مرة حين شاهدت صورا للكون التقطها المنظار هبل ما أثار دهشتي هو الألوان الجميلة الساحرة ، وكنت لحينها أظن أن هذه الألوان مضافة للصورة الملتقطة. لكني دهشت حين فهمت ممن له الإهتمام بهذا العلم أن النجوم والمجرات ملونة وليست بيضاء اللون كما نراها من خلال الغلاف الجوي. وربما اعتبرت الغلاف الجوي في حينها نقمة علينا ، بسبب ذنوبنا، التي منعتنا من النظر للكون والسماء ذات الألوان الساحرة الخلابة. نعم لقد نزلنا إلى الأرض مادة وروحا. لكني لم أكن أدرك حينها أن الغلاف الجوي عنصر مهم في إظهار نور الشمس وبسطه على الأرض وأن صعودنا ونزولنا وما يجريه علينا ربنا رحمة لنا. أصبحت الآن أكثر عجزا عن فهم النهار حينما أقرأ الآية الكريمة! فهل النهار هو هذا النور الشمسي المنتشر على الأرض بسبب وجود الغلاف الجوي وإذا كان هو كذلك فماذا تراه جلى؟ أجلى نور الشمس المنبعث منها؟ أم جلى الأرض؟ أم هو الجلاء نفسه؟ لا أشك أبد أني بحاجة للمزيد من الإحاطة بعلوم القرآن والتفسير واللغة والفلك وغيرها حتى يتسنى لي فهم ظاهر آية قصيرة من القرآن الكريم لكني أعلم أن دون إحاطتي بمثل هذه العلوم على وجه الدقة والصحة خرق القتاد.

وربما أزداد حيرة حين أتساءل إن كان للعلم الحديث واكتشافاته دور فعال في سبر أغوار علم التفسير لا أشك أني أخشى العجلة في تبني النظريات التي يكتشفها العلم الحديث وخصوصا في مجال التفسير فإن بين النظرية والحقيقة بون شاسع أسأل الله العلي القدير أن يمن علينا بمؤمن أسبغ الله عليه نعمه ظاهرة وباطنة، يثلج صدرنا بعلم يشفي الصدور.

لقاء مع رائد الفضاء العربي السوري

أجرى الحوار: أنور آل محمد

على هامش المؤتمر الفلكي الإسلامي الثالث، الذي انعقد في العاصمة الأردنية عمّان في الفترة ما بين ٢٠ إلى ٢٢ أكتوبر من العام ٢٠٠٣ م و الذي شارك فيه أكثر من أربعين متخصصاً و مهتماً من مختلف الدول الإسلامية، كان لأعضاء الجمعية المشاركين في المؤتمر فرصة الالتقاء بالمختصين في علوم الفلك و الفضاء، وقد كان أحد أعضاء الوفد السوري، رائد الفضاء محمد فارس الذي صعد للفضاء ضمن برنامج الفضاء السوفييتي في صيف عام ١٩٨٧م. فتمت مقابلته من قبل رئيس الجمعية أنور آل محمد و دار معه الحوار التالي:



رائد الفضاء محمد فارس يتوسط زميليه في رحلة الفضاء

س/ مرحباً بك رائد الفضاء العربي السوري و لو بدأنا بداية تقليدية بسؤالك عن بطاقة تعريفية مختصرة.

ج / أهلا و سهلاً بكم و أشكركم على هذا اللقاء، أنا رائد الفضاء العربي السوري محمد فارس من مواليد عام ١٩٥١م في مدينة حلب، متزوج و لدي خمسة أولاد، عملت طياراً مقاتلاً لطائرة ميغ، ثم التحقت ببرنامج الفضاء السوفييتي، و قد انطلقنا في مركبة الفضاء سيوز في تاريخ ٢٢ تموز عام ١٩٨٧م مع طاقم روسي والتحمنا بعد يومين مع محطة الفضاء الروسية مير التي ترتفع ٤٠٠ كلم عن سطح الأرض و التي تميل عن خط الاستواء بزاوية ثابتة مقدارها ٥١,٢ درجة. كما تعلمون هذه القيمة تختلف باختلاف الدول و المراكز الفضائية.

س / قبل الاسترسال في الحديث عن الرحلة، متى بدأ اهتمامكم بالفضاء؟

ج/ في الحقيقة أنا كنت طياراً مقاتلاً لطائرة ميغ، و عندنا في سوريا مراكز علمية بحثية، و مراكز استشعار عن بعد، و هناك أبحاث فضائية من السبعينات، و بالفعل تم التباحث في الثمانينات بين الحكومة السورية و الإتحاد السوفييتي على إرسال رائد فضاء سوري للفضاء و تم الاتفاق على ذلك، و طبعاً أقرب الناس للظروف التي يمر بها رائد الفضاء هم الطيارون المقاتلون، لأن الخروج للفضاء يحتاج إلى إمكانية بدنية عالية و مميزة لأن الرحلة شاقة، و كما تعلمون فإن رائد الفضاء لابد أن يتعود على انعدام الجاذبية أو ما يسمى الجي السالبة (G-).

ويمكن تحسس هذا الأثر عندما يصعد الإنسان في طائرة و يمر بمطب جوي فإن الفضاء كله مطبٌ جوي، لذلك فإن ٦٠ إلى ٧٠ % من رواد الفضاء عندما يصعدون للفضاء فإنه ينتابهم حالة من التعب و الإعياء الشديدين. حتى أن بعض الرواد يصعد للفضاء و ينزل دون أن يشعر بنفسه من كثرة الإعياء و القيء و التعب خصوصاً إذا كانت الرحلة قصيرة، و أتذكر أن رائدي فضاء قبلنا صعدوا للمحطة مير و عادوا بعد خمسة أيام من دون أن يشعرا بأنفسهم أو ينجزا أي مهام، أما المهندسون أو العلماء الذين يمكثون لمدة شهور في المحطة

فإنهم يظلون قرابة الشهر في تلك الوضعية إلى أن يتعودون على ذلك الوضع. لهذا تبرز أهمية أن يكون رائد الفضاء طياراً مقاتلاً.



مركبة الفضاء سيوز أثناء انطلاقها

س/ ألم يحدث لكم ذلك الفضاء ؟

ج/ لا الحمد لله على النعمة ، فقد سارت الرحلة على أفضل حال .

س/ كيف تم اختياركم لهذه المهمة ؟

ج/ في البداية تم اختيار أكثر من ٥٠ طياراً ثم تم إخضاعهم لتدريبات و اختبارات فاختير منهم ١٠ في سوريا، جاء وفدٌ روسي بعدها و قاموا باختبار العشرة و اختاروا منهم أربعة حيث توجهوا إلى موسكو، و اختير بعد ١٥ يوم اثنان منهم فقط، هما أنا و زميلي منير حبيب فالتحقنا بدورة في مدينة النجوم بالقرب من موسكو لمدة سنة، فتم بعدها تحديدي كرائد أساسي و زميلي كاحتياطي تحسباً لأي طارئ ، و في نهاية السنة الثانية تم الإطلاق و الحمد لله في تاريخ ٢٢ يوليو (تموز) من العام ١٩٨٧م.

س/ ما هي طبيعة البرنامج الفضائي، الذي أنجزته في الفضاء؟

ج/ قمت بإجراء ١٣ تجربة علمية و عند بداية طرح القائمة على الروس أكدوا لي أن هذا العدد كثير لا يمكن القيام به في الفترة القصيرة التي سأمكثها في الفضاء و لكن و لله الحمد تمكنت من إنجازها على ما يرام. و هذه التجارب العلمية أطلقنا أسماء تاريخية سورية عليها ، مثل (بصرى ، قاسيون ، تدمر ، و غيرها ...) فكانت تجارب كيميائية و صناعية و طبية و استشعار عن بعد.

و من أمثلة التجارب الكيميائية:

١/ تجربة صهر و خلط معدن الحديد و الألمنيوم في الفضاء، بغية الحصول على معدن جديد يستفاد منه في الصناعة.

٢/ تجربة صهر و خلط معدن الجاليوم و الأنتموان للحصول على مادة تدخل في صناعة أشباه الموصلات التي تدخل في صناعة الإلكترونيات.

٣/ تجربة خلط ثاني أكسيد الأباتيت مع نسب مختلفة من الماء و الأملاح للحصول على مادة مناسبة تدخل في صناعة الأسنان التعويضية و المنظفات.

٤/ تجربة بصرى: لدراسة الطبقة الفضائية على ارتفاع ٣٠٠ كلم و هذه التجربة أجريتها ١٢ مرة، كل مرة تستغرق ساعتين فكان مجموع ساعتها ٢٤ ساعة.

و هناك تجارب الاستشعار عن بعد حيث تم تصوير سوريا من الفضاء، لدراسة التلوث المائي و الجوي والأحواض الجوفية. وكذلك لدراسة نسب الملوحة في التربة.

وأما التجارب الطبية فكان منها:

١/ تجربة مراقبة القلب، حيث حملت جهاز قياس نبضات القلب لمدة ٤٨ ساعة.

٢/ تجربة تأثير الفضاء على الدورة الدموية.

٣/ تجربة تأثير الفضاء على سلوك رواد الفضاء، حيث خضعت لاختبار نفسي، كما قمت بتعبئة استمارة حول ردود الأفعال الانعكاسية على رائد الفضاء، أظن أن ذلك كان برنامجاً حافلاً.

س/ لنتحدث الآن عن المشاعر الإنسانية، كيف تصف لحظة انطلاق المركبة الفضائية؟

ج/ سألت عن شيء جميل أنا أتذكر أني قدمت محاضرة وحيدة عن المشاعر الإنسانية لرائد الفضاء، وخصوصاً لحظة الانطلاق، فتحدثت ساعتين دون أن اشعر. وبلا شك فإن لحظة الانطلاق من أهم اللحظات التي يمر بها رائد الفضاء، وهي خلاصة تدريبات مكثفة. إذ أن الهدف من تلك التدريبات إعداد رائد الفضاء لتلك اللحظة. لذلك يظل رائد الفضاء ينتظر هذه اللحظة برهبة و رغبة، و ليس فقط رائد الفضاء الذي كان ينتظر هذه اللحظة، و إنما كان كثيرٌ من أهلنا في سوريا و الدول العربية ينتظرونها. و كما تعلم فإنها نقطة حرجة فعلاً حيث ينتظر رائد الفضاء أكثر من ثلاث ساعات في صاروخ ارتفاعه ٥٠ متراً قبل الإطلاق، ولك أن تتخيل كم يصبح طول تلك الفترة على نفسية رائد الفضاء و كأنها ثلاث سنوات. وأما لحظة الانطلاق فهي لحظة الانعتاق من الجاذبية و لا زلت أتذكرها جيداً وأعيش لحظاتها حتى بعد ١٧ عاماً من الرحلة.

س/ أتذكر أني قرأت مقابلة مع أحد أقدم رواد الفضاء الروس (بوريس فولينوف) يتحدث فيها عن نفس ما تحدثت به تقريباً و يصف فيها مشاهدته للأرض من الفضاء فكان يقول أن ذلك يكسب الإنسان حكمة، و هو يستغرب من حدوث الحروب على سطح الأرض، فكيف تصف لنا الأرض كما شاهدتها من الفضاء.

ج/ جمال ما فوقه جمال و شكل الأرض له جمالان في النفس:

أولاً: الجمال المادي الطبيعي: من ناحية شكل الأرض و المتغيرات التي ترتسم على هذا الكوكب من بحار و قارات تشكل لوحة جمالية، و هي أجمل من القمر و بقية الكواكب و النظر لها من الفضاء هو منظر قل نظيره.

و الجمال الثاني: هو الجمال النفسي و الشعور بالارتباط العاطفي بالأرض حيث يلتجئ رائد الفضاء لا شعورياً إلى الأرض عندما يشعر بأي خطر، و هي مثل حضن الأم الذي يأوي إليه الطفل و يكتسب منه العطف و الحنان.

لذلك فمن الطبيعي أن يستغرب من حدوث الحروب بين بني البشر كل من نظر للأرض من الفضاء، كما أن رائد الفضاء يشعر أكثر من غيره كيف أن هذه الكرة الأرضية الصغيرة في هذا الكون الكبير هي الوحيدة التي تتوفر فيها أسباب الحياة و يستشعر بأهمية الحفاظ عليها.



س/ ما مقدار الفترة التي مكثتها في المحطة مير؟

ج/ ٨ أيام ، و هكذا يمكث أغلب رواد الفضاء و حتى رحلات مكوك الفضاء تستغرق نحو تلك الفترة أو أقل ، ولكن بعض الرواد الذين يبقون في المحطة قد

تستغرق مدة بقائهم عدة شهور ، و هناك أحد الرواد مكث أطول فترة لمدة أكثر من سنة. وأودّ أن أشير إلى أن وجود رائد الفضاء في الفضاء هو تجربةٌ بحد ذاتها يراد منها معرفة تأثير الفضاء عليه و يتم اختبار وقياس قدرته لكي يمكن التحضير للرحلات الأطول. فمثلاً رحلة الإنسان للمريخ قد تستغرق أكثر من سنتين !! فلا بد من معرفة آثار الفضاء المادية و النفسية قبل الإقدام على هذه الخطوة.

وأتذكر في هذا الصدد ، أن أحد رواد الفضاء أخذ يتمرد على أوامر الأرض و لم يعد ينفذ شيئاً لأن الوضع الذي يعيش فيه غير طبيعي من جميع الجوانب من الأكل و الشرب و النوم و غيره. وهذا القريب من الأرض يمكن إرجاعه للأرض بسهولة، و لكن إذا كان الإنسان في رحلة للمريخ كيف يمكن إرجاعه بسهولة عندما ينتابه ذلك السلوك، والرحلة قد تستغرق سنتين؟

س/ كيف تقيم أداء العرب في مجال أبحاث الفضاء وامتلاك تكنولوجيا الفضاء؟

ج/ بالطبع ليس كما يجب نحن كدول منفصلة و كجهود معزولة عن بعضها البعض لدينا إمكانيات ولكن هذه الإمكانيات إذا بقيت متفرقة لن يكون إنتاجها كما إذا كانت متكاتفةً مع بعضها البعض كما تفعل بقية الأمم في هذا المجال.

لاحظ أن الإعداد لإطلاق رائد فضاء يحتاج إلى إمكانيات ضخمة، فمثلاً أوروبا رغم قدمها في هذا المضمار إلا أنها لحد الآن لم تطلق رائد فضاء بصناعة أوروبية. أطلقوا برنامج "أريان" من ١ إلى ٥ و لكنهم لحد الآن لم يطلقوا رحلة مأهولة لضخامة إمكانياتها.

وقبل مدة قصيرة فقط أطلقت الصين رغم إمكانياتها أول رائد فضاء صيني لتصبح ثالث دولة فضائية. يجب أن نفكر في البداية في خلق برنامج فضاء يعتمد على إطلاق الصورايخ الفضائية التي تحمل أقماراً اصطناعية لأن ذلك أقل خطراً و كلفة.

س/ و ماذا على المستوى الشعبي؟

ج/ أنا لمست من خلال زياراتي لمختلف الدول العربية التي زرتها أن هناك أرضية و رغبة في الحصول على ذلك و الجميع يأمل أن تمتلك الأمة هذه التقنية، ولكن يجب أن نعلم أن امتلاك هذه التقنية لا بد أن يأتي نتيجةً لتقدم الأمة في نظم التعليم و بناء عقلية الفرد.

س/ هل أنتم مستمرون في الأبحاث الفضائية؟

ليس هناك أبحاث رسمية حالية و إنما أقوم بالمشاركة في المؤتمرات والمحاضرات في المراكز العلمية كما أني على إطلاع دائم في هذا المجال، و قبل عدة أيام كنت أشارك في مؤتمر لرواد الفضاء عقد في اليابان.

س/ هل تفكر في العودة إلى الفضاء عند توفر الفرصة المناسبة؟

يا ليت ؛ ذلك حلم أتمنى أن يتكرر.

س/ في الأخير هل من كلمة توجهونها للجيل الصاعد من أبناء هذه الأمة؟

ج/ أبعث نصيحة لهذه الأمة و للشباب على وجه الخصوص أن حبوا أوطانكم و أمتكم، و دعوا عنكم توافه الأمور لأن هذه الأمور لا تخلق تقدم و لا أمم.



أثناء اللقاء

مناسبات وأخبار فلكية:

اختتام الدورة الثالثة لأساسيات علم الفلك



اختتمت الدورة الثالثة لهذا العام في أساسيات علم الفلك (المستوى-١) بعنوان "مقدمة في أساسيات علم الفلك". وقد استغرقت الدورة خمسة أيام في الفترة ما بين السبت ٢٧ جمادى٢-١٤٢٥هـ (١٤ أغسطس، ٢٠٠٤) إلى الأربعاء ١ رجب-١٤٢٥هـ (١٨أغسطس ٢٠٠٤م) من الساعة ٨-١٠ مساءً. واشتملت على دراسة المبادئ الأساسية لعلم الفلك نظرياً وباستخدام بعض برامج الحاسب الآلي المتخصصة في هذا الموضوع. وتخللها مشاهدات فلكية حية. وهذه الدورة السابعة التي نظمتها الجمعية بهذا العنوان. علماً أنها قد نظمت دورتين أخريين في هذا العام. كما تعتزم تنظيم دورة رابعة بنفس العنوان ستبدأ في يوم السبت ٢٨ شوال-١٤٢٥هـ، ويمكن التسجيل لها من خلال موقع الجمعية.

المؤتمر الفلكي العربي السادس في ليبيا

ينعقد المؤتمر الفلكي العربي السادس تحت إشراف الإتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك وإشراف المركز الليبي للاستشعار عن بعد في الجماهيرية الليبية. وذلك في الفترة ما بين ١٠-١٢ أكتوبر لهذا العام. جدير بالذكر أن المؤتمر قد عقد خمس مرات في العاصمة الأردنية عمان تحت إشراف الإتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك وإشراف الجمعية الفلكية الأردنية. ويتوقع أن يناقش المؤتمر علم الفلك والفضاء في العالم العربي بالإضافة إلى الإطلاع على تقنيات الفلك الحديثة.

موقع الجمعية يسجل أكثر من ٤٢٥ ألف متصفح

سجل موقع جمعية الفلك بالقطيف على شبكة الإنترنت (www.qasweb.org) إقبالاً كثيراً من قبل المهتمين والمتخصصين حتى أصبح يعتبر واحد من أفضل المواقع العربية في علوم الفلك والفضاء. كما وردت للجمعية الكثير من الرسائل التي تشيد بالموقع وتدعو إلى ترجمته إلى اللغة الإنجليزية. وقد سجل منذ بداية انطلاقه في مطلع العام الميلادي ٢٠٠٤ وحتى منتصف شهر سبتمبر لنفس العام زيارة أكثر من ٤٢٥ ألف متصفح. كما تعتزم الجمعية تطوير الموقع وإضافة منتدى فلكي يعتبر الأول في العالم العربي.

الاجتماع العمومي الأول للجمعية الأربعاء ٧ شعبان



تدعو إدارة الجمعية جميع المهتمين لحضور الاجتماع العمومي الأول لعموم المشتركين بالجمعية في مساء يوم الأربعاء ٧ شعبان ١٤٢٥هـ. (٢٢ سبتمبر ٢٠٠٤م) في تمام الساعة الثامنة مساءً في مقر الجمعية. حيث سيتم عرض تقرير مفصل حول إنجازات وخطط الجمعية على مدى السنتين الماضيتين. وسوف يتم اختيار مجلس إدارة جديد للعام القادم من قبل الأعضاء. ويحق لكل عضو عامل ترشيح نفسه لعضوية مجلس الإدارة عبر النموذج الخاص لذلك في الموقع.

الفلك



www.qasweb.org
alfalak@qasweb.org

السعر: ٨ ر.س

مجلة فلكية فصلية تصدرها جمعية الفلك بالقطيف

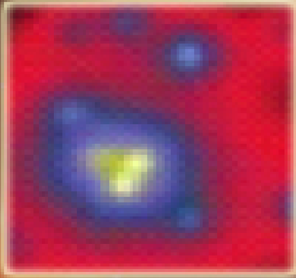
العدد:٥، الربع الأخير من العام ١٤٢٥هـ (شوال، ذو القعدة، ذو الحجة)

- سوبر نوفا وشيك
- تلاشي خطر اصطدام الكويكب 2004 MN4 بالأرض
- رحلات استكشافية لكوكب نبتون بعد استكشاف كوكبي المريخ وزحل

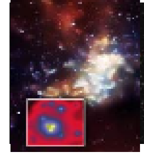
حقيقة الثقوب السوداء

اكتشاف ثقب أسود ثاني في مركز المجرة

- بداية الأشهر القمرية (شوال وذو القعدة وذو الحجة) وأحداثها الفلكية
- كوكب الزهرة
- العوامل المؤثرة في رؤية الهلال
- استفسارات فلكية
- الجمعية تدشن المنتدى الفلكي العربي الأول
- رئيس قسم الفلك بجامعة الملك عبد العزيز يزور الجمعية



المحتويات:



موضوع الغلاف ص٦،٣

alfalak@qasweb.org

كلمة العدد

يصدر العدد الخامس من مجلة الفلك الفصلية في فترة يحتدم فيها القول حول مسألة شرعية فلكية وهي مسألة رؤية الهلال أو دخول الشهر القمري. ومن محاسن أو من مفارقات الصدف أن بداية ذلك الجدل القديم الحديث في مجتمعنا حول قمر كوكبنا قد صادفت في اليوم الذي نزلت فيه المركبة الفضائية هايجنز على أحد أقمار كوكب زحل (تيتان) وبداية بثها صوراً بل وأصواتاً لحركة الرياح من على سطح ذلك القمر. وتلك الحادثتان وهما حادثتا قمر الأرض وقمر زحل جديرتان بالتأمل والتوقف عندهما. وأهم من ذلك هو التوازن في استيعابهما. إذ إنّ من يستطيع أن يحدد موقع قمر من واحد وثلاثين قمراً لأحد الكواكب الذي يبعد عنا أكثر من مليار كلم فهو بلا شك أقدر على تحديد موقع القمر الوحيد لكوكبنا والذي يبعد أقل من واحد من الألف من تلك المسافة. وبينما أدت حادثة قمر زحل إلى ثقة بعض الأمم بشكل أكبر بنفسها وبالعلوم التي استخدمتها حتى وصلت إلى ما وصلت إليه. فقد أدت حادثة قمر الأرض إلى تشكيك البعض بنفس تلك العلوم.ولكي نتزن في استيعاب ذينك الحدثين وخصوصاً الحادثة الثانية لا بد أن نلتفت إلى حقيقة تظل قائمة في كل العلوم. ألا وهي المناطق الرمادية التي تقصر العلوم عن توضيحها. إما لقصور فيها مثل القصور عن فهم ماذا يحدث داخل الثقوب السوداء. أو لكثرة العوامل المتغيرة التي تحيط بتلك الحقيقة مثل تحديد المناطق التي تبدأ فيها رؤية الهلال بشكل دقيق. وحادثة قمر الأرض هي بلا شك ليست من تلك الأمثلة لأنها مرتبطة بموقع القمر وليست ببداية رؤيته.

رئيس الجمعية

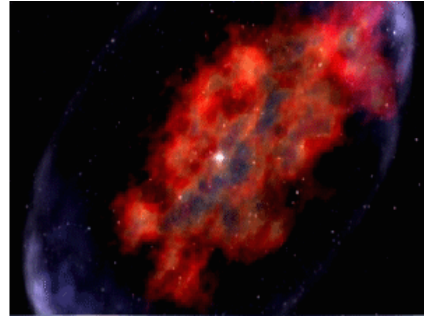
 www.qasweb.org

الجديد في الفلك والفضاء:

سوبر نوفا وشيك

علي العبندي– عضو بالجمعية

ثلاث انفجارات عظيمة من ثلاث مناطق مختلفة تماماً في الفضاء تركت العلماء في حالة تأهب. الانفجارات والتي استمرت لبضع ثواني فقط. قد تكون أنظمة تنبيه مبكر لانفجارات نجوم تسمى سوبرنوفا. والتي ربما بدأت بالظهور في ابتداءً من الآن.



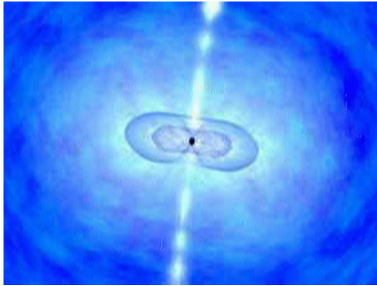
سديم ناتج عن انفجار نجم

أول انفجارين، معروفين بأومضة أشعة اكس. حدثوا في ١٢ و ١٦ايلول. تبع الانفجارين انفجار أكثر قوة في ٢٤ ايلول والذي يبدو انه كان يأتي في مرحلة بين وميض أشعة اكس والانفجار الكامل لأشعة غاما. الاكتشاف مهمة بذاتها. لأن هذه الإشارات توصلنا إلى سوبرنوفا، كما هو متوقع. وسوف يكون لدى العلماء أداة للتنبؤ بانفجارات النجوم وبالتالي مراقبتها منذ البداية إلى أن تنتهي.

وقد كشف فريق بقيادة جورج رايكر من المعهد ماساشوسيتس التقني الانفجارات بمساعدة القمر الاصطناعي (المكتشف المرحلي للطاقة العالية) من وكالة الفضاء الأمريكية. وقد شاركت التجمعات العلمية حول العالم والتي استخدمت قواعد المراصد الأرضية والجوية للمشاركة في تحديد أي المناطق التي يمكن مشاهدة و تعقب الانفجار بدقة أكثر منها.

وقال ريكر: "قد كان كل انفجار جميلا" "بالاعتماد على كيفية نشوئه. وقد يدعم هذا الرصد نظريات مهمة حول السوبرنوفا وانفجارات أشعة غاما". وأضاف: لقد كان الأسبوعان المنصرمان مثل تحميل ذخيرة البندقية. تبقى الطبيعة متطورة باستمرار وتستمر استجابة قمرنا الاصطناعي بشكل خالي من النواقص."

هذا وتعتبر انفجارات أشعة غاما هي أكثر الانفجارات قوة بعد الانفجار العظيم الذي نشأ عنه الكون. والتي تنشأ في الغالب بسبب موت نجم كبير وانكماشه إلى ثقب أسود. وقد تنتج من دمج ثقوب أو نجوم نيترونية. وفي كلتا الحالتين ينتج الحدث على الأرجح نفاثتين ضيقتين متماثلتين في اتجاهين متعاكسين، والتي تحمل كميات هائلة من الطاقة. إذا كانت إحدى النفاثتين في اتجاه الأرض، نرى هذه الطاقة على شكل أشعة غاما.



شكل تخيلي لمصدر أشعة غاما

وأشعة اكس منخفضة الطاقة (أقل من أشعة غاما) التي يمكن رصدها قد تكون في الأساس أشعة غاما ولكن تم رصدها من زاوية مختلفة عن اتجاه النفث مما يقلل من طاقتها. كلتا الحالتين من الانفجارات تدوم فقط لبضعة ميلليات من الثواني إلى دقيقة. ومع ذلك فقد كشف القمر الاصطناعي الانفجارات، وقام بدراسة خواصها و زودنا بالموقع لتتمكن المراصد الأخرى من دراسة بقايا الانفجار بعناية.



سديم السرطان الذي يعتقد أنه ناتج عن انفجار نجم عام ١٠٥٤م

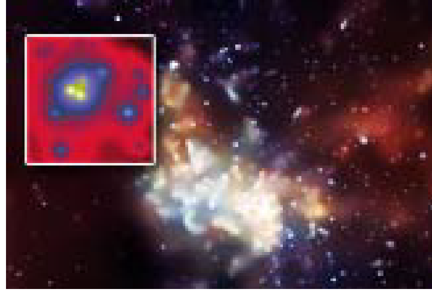
الانفجارات الثلاثة في الأسابيع القليلة الماضية رجحت استقرار أكثر النقاشات جدلية. حيث أن بعض العلماء قالوا: إن ومضات أشعة اكس مختلفة عن أشعة غاما، ولاعلاقة لها بانفجارات أشعة غاما. ورصد السوبرنوفا في منطقة تظهر فيها وميض أشعة اكس ربما يدحض ذلك الاعتقاد، وعوضا عن ذلك يؤكد الارتباط بين الاثنين. وبتتبع نتائج الرصد من انفجار ٢٤ سبتمبر والذي أطلق عليه (GRB040924) فقد تعززت نظرية سلسلة الانفجارات الكونية والتي تجعل من ومضات أشعة اكس تابع لانفجارات أشعة جاما. وفي ذلك فرصة للمهتمين برصد انفجارات النجوم (السوبر نوفا) حيث يمكن الاستدلال إلى ذلك عبر وجود أشعة أكس.

المصدر: **ناسا**

اكتشاف ثقب أسود ثاني في مركز المجرة

أنور آل محمد– عضو بالجمعية

يعتقد علماء الفلك أنهم قد اكتشفوا ما يعتقد أنه ثقب أسود ثاني قرب مركز المجرة. وقد أطلق عليه اختصاراً (GCIRS 13E). كما أنه يبعد عن الثقب الأسود الأول مسافة تقدر بـ ١,٥ سنة ضوئية. وهو أقرب من بعد الشمس عن أقرب نجم. وقد اعتمدت الدراسة على معلومات مأخوذة من مراصد عدة منها مرصد الجوزاء الشهير (Gemini Observatory) في هاواي. والمرصد الأوربي الجنوبي في تشيلي. وقد تم الإعلان عن هذا الكشف في بداية نوفمبر الحالي (٢٠٠٤م).



منطقة مركز المجرة حيث الثقب الأسود المكتشف

ويعتقد العلماء أن ذلك الثقب يعتبر حالة نادرة جدا إن لم تكن الوحيدة. حيث ألف العلماء اكتشاف ثقوب سوداء بعضها ناتج عن تكور النجوم (collapse) بعد انفجارها عندما تكون الكتلة المتبقية في مركز الانفجار أكبر من ٣,٢ كتلة شمسية. كذلك تم اكتشاف ثقوب سوداء ذات كتل ضخمة جداً (super-massive) تصل كتلتها إلى عدة ملايين من كتلة الشمس. وأحد هذه الثقوب يقع في مركز مجرتنا درب التبانة (اللبانة) (Milky Way) حيث

يصل كتلته إلى ثلاثة ملايين من كتلة الشمس. بينما كتلة الثقب الأسود المكتشف تساوي تقريباً ١٣٠٠ كتلة الشمس مما يعتبر نوعاً ثالثاً متوسطاً بين الثقوب السوداء النجمية والثقوب السوداء الضخمة.

ويفتح ذلك الاكتشاف الباب أمام نظريات تشكل الثقوب السوداء الضخمة. حيث يعتقد أن تلك الثقوب المتوسطة الكثافة تعتبر الوحدات الصغيرة التي تتكون منها الثقوب الضخمة. كذلك فتحت الباب حول إمكانية وجود مثيل لها في المجرة أو في مجرات أخرى. وتشير بعض المعطيات على وجود اثنين آخرين في مجرتنا.

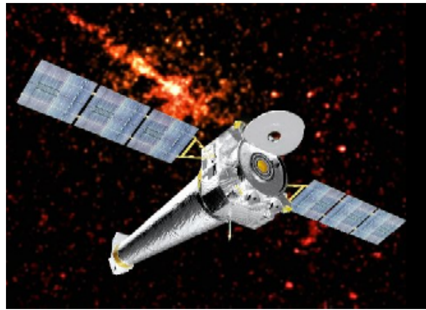
ويقع الثقب الأسود المكتشف بالقرب من الثقب الأسود الضخم الذي يعتقد أنه في مركز المجرة. كما يدور حوله سبعة نجوم كل نجم يبلغ حوالي ٤٠ كتلة شمسية. والثقب الأسود والمجموعة التي تدور حوله كلها تدور حول مركز المجرة بسرعة ٢٨٠ كلم/ثانية. وبسبب الجاذبية الهائلة للثقب الضخم الذي يقع في مركز المجرة يعتقد أن هذا الثقب الحديث المتشكل قد تكون في موضع يختلف عن موضعه الحالي. ولكن ذلك الموضع يفترض أن لا يكون بعيداً عن الموضع الحالي لأن النجوم الضخمة تفنى سريعاً. كم أشار إلى ذلك البرفسور جين ميلارد رئيس الفريق المشرف على الدراسة بمعهد الفيزياء الفلكية في باريس.

لذلك فعمر المجموعة يجب أن لا يزيد على ١٠ ملايين سنة وهي مجموعة حديثة التشكل إذا ما قيست بعمر المجرات.

كذلك فإن تلك المجموعة بكاملها يعتقد أنها بقايا عنقود نجمي مفتوح (globular cluster) وتشكل ذلك الثقب الأسود نتيجة للتصادم الشديد بين مكونات العنقود النجمي بسبب شدة جذب الثقب الضخم(راجع:أعمار العناقيد النجمية/العدد الرابع ١٤٢٥هـ).

كل ذلك يجعل فرضية أن ذلك النوع من الثقوب السوداء هو حالة فريدة لم يتم رصدها من قبل كما يفتح الباب أما التساؤل عن وجود ثقوب مشابهة في نفس المجرة ولكنها قد لا تكون بالقرب من مركزها.

وقد يكون وجود مثل هذه الثقوب السوداء متوسطة الكتلة ،والتي تنجذب نحو ذات الكتل الضخمة، أحد أسباب الانبعاث الشديد لإشعاعات غاما من مركز المجرة والتي رصدها مؤخراً المنظار الفضائي تشاندرا.



المسبار تشاندرا الذي يقوم برصد الأشعة السينية (X-ray)

يشار إلى أن الثقوب السوداء لا يمكن قياس كتلتها بشكل مباشر لأن الضوء لا يمكنه أن يتخلص من جاذبيتها أو يهرب منها. وإنما يمكن ذلك اعتماداً على شكل حركة الأجسام التي تنجذب نحوها (swift motion) وهو ما يجعل التعرف عليها بشكل دقيق، أمراً يحتاج إلى مزيد من الرصد والدراسة.

المصادر: space.com، ناسا

تلاشي خطر اصطدام الكويكب2004 MN4

أنور آل محمد- عضو بالجمعية



كعادة علماء الفلك على مدى أكثر من نصف قرن ومنذ بداية الحديث عن احتمالية اصطدام الكويكبات بالأرض، فقد تم استبعاد اصطدام الكويكب2004 MN4 بالأرض. وقد تم اكتشافه في شهر مارس الماضي ٢٠٠٤م من قبل عدة مراصد منها مرصد سبيس واتج (Spacewatch) بالقرب من توكسون في أريزونا. ويعتبر ذلك الكويكب من أشد الكويكبات خطورة وهو واحد من ١١٠٠ كويكب خطر يعتقد أن مدارالها تتقاطع مع مدار الأرض. أي أنها تقترب إلى الشمس مسافة أقل من بعد الأرض. وتعكف عدة هيئات ومراصد على رصد ومتابعة تلك الكويكبات.

وعند اكتشاف الكويكب ورسم مساره في البداية فقد اعتقد العلماء أنه ربما يصطدم بالأرض بتاريخ ١٣ أبريل عام ٢٠٢٩م. وقد صنفت خطورته كواحدة من أعلى المستويات حيث أعطي رقم ٤ على مقياس تورينو (Torino) وهو مقياس لخطورة اصطدام الأجرام بالأرض مشابه لمقياس ريختر لقوة الزلازل. ويبلغ قطر الكويكب ٤٠٠ م وهو ما يجعله ذا قوة تدميرية تصل إلى بضع عشرات من القنابل النووية مما يؤدي عند اصطدامه إلى إحداث تدمير بحجم عدة مدن.

وقد أُعلنت تلك النتيجة في يوم ٢٣ ديسمبر ٢٠٠٤م من قبل مجموعة من المختصين بمختبر الدفع النفاث (JPL) التابع لوكالة الفضاء الأميركية ناسا. حيث انخفضت نسبة الخطر إلى ٢,٧ بالمائة ويتوقع أن تقترب من الصفر. كما أشارت نفس الدراسة أن ذلك الكويكب لا يمثل خطراً حتى نهاية القرن الحالي.

وكثيراً ما يتحدث الفلكيون في فترة ما عن احتمالية ارتطام أحد الكويكبات المكتشفة بالأرض ثم ما يلبث هذا الافتراض أن يتلاشى عند التدقيق في مسار الكويكب. وهذا ما حدث للكويكب 1997 XF11 حيث تحدث البعض عن اصطدامه بالأرض عام ١٩٩٨م ثم ما لبث أن زال ذلك الخطر بتدقيق الفلكيين أكثر في مسار الكويكب. وقبل عدة أشهر تحدث البعض عن احتمالية اصطدام كويكب توتاتيس عند اقترابه من الأرض في ٢٩ سبتمبر ٢٠٠٤م.

وبالرغم من ذلك إلا أن خطر اصطدام الكويكبات والأجرام الفلكية يظل قائماً ومقلقاً للعلماء والبشرية. لأنه يعتقد أن السبب الذي أدى إلى فناء الديناصورات هو ارتطام كويكب بها قبل ٦٥ مليون سنة. وبالنظر إلى بعض الفوهات الناتجة عن سقوط الأجرام على الأرض فإن بعض العلماء يعتقد أن ارتطام جسم مدمر بالأرض هو مسألة وقت وهو أمر واقع عاجلاً أو آجلاً. كما أن حدوثه في أجرام قريبة لنا كالمشتري (*راجع: العدد الرابع*) يجعل تلك الإمكانية قائمة. وهو ما حدا باللجنة العلمية في الكونجرس الأميركي بوضع تلك النقطة على جداول دراساتها والاستعداد لمواجهتها.

المصادر: space.com، **ناسا**، universetoday.com

مقالات فلكية:

الثقوب السوداء

الأستاذ محمد العصيري
عضو الجمعية الكونية السورية–عضو منتسب

الكون هو كل شئ في هذا الوجود من مادة وطاقة فهاهي مادته الصغيرة من كواركات وإلكترونات وغيرها متماسكة مع بعضها لتكوين أجزاء أكبر هي الذرات التي بتماسكها مع بعضها تشكل الجزيئات والجزيئات تجتمع مع بعضها لتكون الغبار والأجرام السماوية التي منها النجوم والكواكب و الأقمار والكويكبات والشهب وغيرها وتجتمع النجوم ضمن مجموعات كبيرة جداً تعرف بالمجرات والمجرات بدورها توجد ضمن مجموعات أكبر تدعى بعناقيد المجرات والتي تجتمع مع بعضها في ما فوق العناقيد المجرية مكونة الكون الكبير ضمن حلقة دائرية كبيرة تمتد من الكوارك حتى المجرة.

يتكون الكون من المادة والطاقة وتؤثر بمكوناته القوى الكونية الأربع (الثلاث إذا أخذ في الاعتبار توحيد القوة النووية الضعيفة مع الكهرطيسية) من الجاذبية حتى الكهرطيسية فالنووية القوية والضعيفة .ويحتوي كوننا على العديد من الأسرار والألغاز. لعل من بين أشدها غموضاً لغز الثقب الأسود الخفي ولكن قبل الحديث عن ثقبنا الأسود علينا أن نتعرف على النجوم بشكل اكثر وأن نعرف كيف تولد وكيف تعيش وكيف تموت وكيف وصل بها المطاف لتصبح ثقباً أسود مخيف في هذا الكون.

ولدت النجوم بعد ولادة الكون وحتى هذا الوقت بنفس الآلية فبعد الانفجار الأعظم وظهور ذرات الهيدروجين اجتمعت هذه الذرات مع بعضها ومع غبار كوني فيما يعرف بالسديم الذي هو عبارة عن سحابة من الغاز والغبار ونتيجة لوجود ذرات الهيدروجين وبتأثير من قوة الثقالة (الجاذبية) تتقلص السحابة وتزداد درجة الحرارة والضغط حتى تقترب الذرات من بعضها لمسافات معينة تظهر عندها أثر القوة النووية الشديدة حيث يندمج الهيدروجين مع بعضه ليكون الهليوم ويشع باقي الكتلة طاقة حسب معادلة أينشتاين وتعد هذه اللحظة بالذات لحظة ولادة النجم وينتقل بعدها النجم لحياته الطبيعية والتي يستهلك خلالها غذائه النووي.

ويقدر عمر النجوم من خلال مدى إشعاعها أي اللون التي تظهر فيه. فنجم مثل شمسنا يقترب لونه من البرتقالي يقدر عمره بعمر الشباب وبانتهاء التفاعلات النووية في باطن النجم تبدأ مرحلة جديدة هي مرحلة موت النجوم حيث تتحول النجوم إلى عمالقة حمراء نتيجة القوى الشديدة داخل النجوم وبعد ذلك ينهار العملاق الأحمر فتظهر المفارقة. فأمامنا عدة حالات بعد العملاق الأحمر لموت النجوم:

الحالة الأولى: إذا كان مركز النجم كشمسنا أو أصغر فإنه يتقلص متحولاً لقزم أبيض صغير هادئ مهمل في مكان ما في الكون وذلك لانتصار قوة التنافر بين الإلكترونات على باقي القوى ولا يشع القزم الأبيض فشمسنا مثلاً ستبتلع كوكب الزهرة والأرض وعطارد والمريخ وتصل لحدود كوكب المشتري وذلك في مرحلة العملاق الأحمر وتعود بعد فترة كونية للتقلص متحولة لقزم أبيض.


قزم أبيض محاط بسديم كوكبي

الحالة الثانية: إذا كان مركز النجم أكبر من نجمنا (الشمس) له كتلة أكبر من ١,٤٢×كتلة الشمس وأصغر من ٣×كتلة الشمس. وهنا يتحول بعد العملاق الأحمر ونتيجة لتفوق القوة النووية الشديدة إلى نجم نيتروني عالي الإشعاع وذي جاذبية عالية جداً.

الحالة الثالثة: إذا كان مركز النجم أكبر من ثلاثة أضعاف كتلة الشمس تتحول بعد مرحلة العملاق الأحمر إلى الثقوب سوداء. وهي الحالة التي نحن بصدد دراستها.

فالثقب الأسود هو حيز من الفضاء يحيط بجسم تداعى وانكمش إلى أبعاد صغيرة لدرجة أصبح معها الجذب الثقالي كبيراً لدرجة أن الضوء نفسه لا يستطيع أن يهرب من قبضته.

إن مصطلح الثقب الأسود مصطلح جديد قال به العالم ويلر عام ١٩٦٩ لكن فكرة الثقب الأسود فكرة قديمة جداً بدأت منذ الصراع العنيف الذي شهدته ساحة الفيزياء عند الخلاف في أن الضوء موجة أو جسيم. ونحن نعلم الآن أن الضوء له الوجهان كلاهما، فهو موجة وبنفس الوقت جسيم ؟ وفي عام ١٧٨٣نشر العالم ميتشل مقالة تتعلق بنجم كبير وله كثافة عالية ويتمتع بحقل جاذبية شديد لدرجة أن الضوء نفسه لا يستطيع الإفلات. وبقيت هذه الفكرة منسية حتى جاء العالم العظيم أينشتاين بنسبيته العامة التي أوضحت مفهوم الثقالة وفتحت المجال للبرهان على الوجود الرياضي لمثل هذه الأجسام وهنا جاء دور العالم الهندي تشندرا سيخار الذي برهن اعتمادا على النسبية العامة وجود الثقوب السوداء وآلية عملها وكيف ولدت (جميع حدود موت النجوم أصبحت تدعى حد تشندرا سيخار) وأثبت أن النجم يستطيع أن يحافظ على نصف قطر ثابت اعتماداً على مبدأ الارتياب والثقالة.

وبالحساب وجد أن النجم الأثقل من الشمس بمرة ونصف (حد تشندرا سيخار) يعجز عندما يبرد (بعد مرحلة العملاق الأحمر) عن تحمل ثقالة الذاتية وبالتالي يتحول لنوع جديد. ولم يستطع تشندرا أن يقول بأن هذا النوع هو الثقب الأسود وحتى أنه لم يستطع متابعة أفكاره بسبب استنكار رجال العلم في ذلك الوقت حول هذه الأفكار فتوقفت أعمال تشندرا حتى عام ١٩٣٩ حيث عاد العالم أوبنهايمر لطرح هذه الفكرة من جديد وامتد بها ليقول أن الحقل الثقالي للنجم يغير مسارات الأشعة الضوئية في الزمكان وبالتالي فالضوء يتأثر بجاذبية النجم فالنجم ذو الجاذبية الكبيرة جداً ممكن أن يقيد حركة الضوء ويمنعه من متابعة رحلته وجاءت الحرب العالمية الثانية لتوقف أعمال أوبنهايمر وفي نهاية القرن العشرين وبسبب القفزة الفضائية الكبيرة عاد العلماء لطرح هذه الأفكار ودراستها وهنا ولدت فكرة الثقوب السوداء هذه الثقوب التي تملك حقلاً ثقالياً كبيراً ضمن حجم صغير نسبياً .

وجاءت أعمال العالم الكبير ستيفن هوكنغ لتكشف الستار عن الثقوب السوداء ودعمت هذه الأفكار الأرصاد الحديثة والمتطورة وخاصة ما أتى به مقراب هابل الفضائي الذي سبب قفزة علمية في دراسة علم الفلك وبين أمور كثيرة كانت خافية علينا. يتميز الثقب الأسود بوجود إطار به يسمى أفق الحدث وهو الحيز المكاني الذي لا يسمح للضوء من الإفلات بعد احتراقه ولأفق الحدث دور هام ورئيسي في دراسة الثقب الأسود وتحديد هويته والكشف عنه فالثقب الأسود لا يصدر أية أشعة أو أية جسيمات بل يمتصها بداخله ولكن أفق الحدث هو الذي يصدر الإشعاعات التي تدل على وجود الثقب الأسود فهو يحتوي على حقل جاذبية ذي قوة هائلة تؤثر على مسافات بعيدة عن الثقب الأسود وبالتالي يمكن لهذا الحقل الضخم حسب نظرية الكم الحديثة أن تولد جسيمات مادية وتبث إشعاعات حرارية وهي ما ترصدها المراصد وتعد أهم دليل على وجود الثقوب السوداء وأهم هذه الأشعة هي الأشعة السينية الهائلة المنطلقة بجوار الثقب الأسود نتيجة تعرض الغازات لقوى المد الثقالي الهائل فتنضغط تلك الغازات مطلقة هذه الأشعة.

لكن ما كشف عملياً عن وجود الثقوب السوداء هو في استمرار الثقب في تسليط قوة ثقالية هائلة على الأجرام القريبة منه وهذا ما شاهده الفلكيون حيث كشفوا أنه في المجموعة النجمية التي تدعى البجعة (سيغنوس) هناك نجم واحد يدور حول رفيق غير مرئي يصدر أشعة سينية غزيرة والمادة تمتص من النجم المرئي باتجاه نجم غير مرئي ومن خلال الرصد تمت حساب كتلة النجم غير المرئي ووجد أنها تساوي ستة أضعاف كتلة الشمس وبالتالي فالاحتمال الأكبر أن النجم الغير المرئي هو ثقب أسود وهذا مثال واحد من عدة أمثلة فالنسبية العامة تأكد وجود العديد من الثقوب السوداء في الكون للحفاظ على التوازن الكوني من الانهيار.

وهناك أفكار تلوح في الأفق تؤكد على أن في قلب كل كوازر ثقب أسود أما الكوازارات فهي مصادر راديوية شبه نجمية تطلق كميات كبيرة جداً من الطاقة وتسير بسرعات عالية وذات كتل كبيرة وليس في قلب الكوازارات فقط بل في نواة بعض المجرات.

يتميز الثقب الأسود بثلاث محددات هي كتلته وشحنته وسبينه أما كيف اكتسبت هذا اللف (السبين) فيقول علماء من ناسا أن المواد التي أفنيت داخل الثقب هي التي تزود الثقب بحركته.

وقد كان ومازال الثقب الأسود يسبب الكثير من المشاكل للعلماء فقد سبب مشكلة بين النظرية النسبية وميكانيك الكم حيث تعجز النسبية عن تفسير بعض تصرفات الثقب وتفسرها الكوانتم بشكل مغاير ولكن أكبر تعارض علمي يخص الثقب الأسود يعود للتعارض الشديد مع قوانين الثرموديناميك الثابتة وخاصة فيما يتعلق بأن الطاقة لا تخلق ولا تفنى كل هذا أدى لمفارقة هامة في العلم دعيت بمفارقة المعلومات التي أدت لها فيزيائية الثقب الأسود.

وهو ما جعلت العلماء يعيدون حساباتهم في قوانين الديناميك ومفارقة المعلومات هذه هي تعبير عن السؤال ماذا يحدث للمعلومات أي الذرات والجسيمات وغيرها والتي تسقط في الثقب الأسود؟ يقول هوكنغ أن المعلومات تتحول عند نقطة اللاعودة (أفق الحدث) إلى إشعاعات تنطلق في الفضاء. فأفق الحدث يمثل

جرس الإنذار بالنسبة للثقب الأسود إضافة لذلك فأن الثقب الأسود يعج بالفوضى وبالتالي له انتروبية تمثـــل درجة حرارته. إذن الثقب الأسود يشع حرارياً ولكن ليس من داخله بل من أفق حدثه وهنا تناقض جديـــد مع الثرموديناميك الذي يقول بأن أنتروبية جملة معزولة لا تتناقص أبداً.

ولكن جاءت المفاجأة أيضاً على يد هوكنغ فقد برهن رياضياً وبالاعتماد على المعلومات الرصــــدية أن الثقب الأسود يصدر جسيمات وأشعة تتعلق بكتلتـــه وبالتالي بدرجة حرارته. والتناسب عكسي ولكن نعود ونقول بأن من يصدر هذه الأشعة والجسيمات هو أفق الحدث وليس الثقب الأسود. وهنا عملية مصالحة بين الثقب الأسود وقوانين الثرموديناميك ولكنها ستؤدي لنتيجة حتمية وهي أن الثقب الأسود يتبخر في الفضاء ويعيد ما أخذه بقوة ثقالته أشعة وجسيمات إلى الكون المحيط بعد أن تكون القوى النووية قد عملت عملــــها وهذا التبخر يمتد لسنوات طويلة كتعبير عـــن انتقـــام الكون من تسلط هذا الثقب وجشعه ولكن ماذا يحدث في داخل الثقب ؟

إن هذا السؤال يحمل خلفه آلاف الافتراضــــات والنظريات ومنها والتي تعتمد على نظريـــة أينشـــتاين النسبية والتي تقول بأن في داخل الثقـــوب الســـوداء وخلال زمن غاية في الصغر تفتح مجالات كالأنفـــاق تصل الثقب الأسود مع كون ثاني فهو طريق يصل بين كونين تسمى هذه الأنفاق بالأنفاق الدوديـــة فــإذا استطاع أي إنسان أن ينفذ منها ولن يستطيع لأن أفق الحدث يكون بانتظاره يمر من كوننا لكون ثاني ومـــا الثقب الأسود هنا إلا نافذة بين كونين تأخذ المادة من كون لتضعه في كون ثاني!؟ .تبقى هذه فرضية ولكنها فرضية جميلة تطلق العنان لكتاب الخيال العلمي ليبحروا بخيالهم لأكوان وحضارات أخرى.

إن صورة الثقب الأسود في المرآة هـــو الثقـــب الأبيض الذي يشع الطاقة المـــادة في الفضـــاء دون أن يأخذ شيء ولكن هذه الفرضية مازالت موضع بحـــث فهي لم تبرهن رياضياً بشكل كامل ولم ترتقي لمستوى الثقوب السوداء من البراهين ولكن ما نعلمه الآن هـــو وجود ،إضافة للثقوب السوداء، إلكترونات ســـوداء وهذه الحقيقة أتت بها النسبية العامة أيضاً فجسيم بحجم الإلكترون لا يظهر ولا يمكن الكشف عنه ولكنـــه إذا أرتطم بالأرض يشطرها لقسمين.



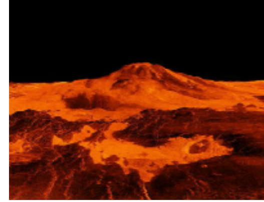
رسم تخيلي لثقب أسود، يقوم بجذب كتل الأجرام من حوله

إن النسبية العامة بعظمتها جاءت للعلم ببعض من أسرار الكون المخيفة وسيأتي العلم في المستقبل القريب بأسرار أكثر غرابة لأن كل بحث عن طبيعـــة الكـــون وآفاقه وكل كشف عن بعض ألغازه وإعجازه يفضيان إلى مساحات ممتدة الأبعاد مما نجهل عنه وسيبقى الكون دائماً وأبداً منبع للألغاز كما هـــو مصـــرف لجميـــع النظريات والأبحاث التي تنصهر في بوتقة واحدة هـــي بوتقة العلم.

المصادر:
1- A Brief History of Time: Stephen W.Hawking
2-Thursday's Universe: Marcia Bartusiak
٣-إرتحال إلى أعماق الكون : فايز فوق العادة

كوكب الزهرة

المهندسة عبلة البرموشي–عضو بالجمعية– الاتحاد الفرنسي لعلوم الفضاء– فرنسا



في الثامن من يونيو ٢٠٠٤م الموافق ليوم الثلاثاء ١٩ ربيع الآخر ١٤٢٥هـ، مَرَّ كوكب الزهرة أمام قرص الشمس ليحجب جزءًا يسيرًا من ضوئها فيما يدعى بظاهرة العبور أو الانتقال. وهو ما شهده سكان الأرض من البَشَر لخامس مرة فقط منذ أن أمكن رصد وتسجيل هذه الظاهرة لأول مرة، في الرابع من ديسمبر سنة ١٦٣٩م (أي منذ ٣٦٥ عام فقط) [أشار القفطي في كتابه إخبار العلماء بأخبار الحكماء ص١٠٨ إلى تلك الظاهرة بقوله "وفي سنة خمس وعشرين ومائتين في خلافة المعتصم ظهرت في الشمس نكته سوداء قريب في وسطها. وذكر الكندي أيضاً أن هذه النكتة كانت كسوف الزهرة للشمس ولصوقها بها" – **التحرير**]

كانت آخر مرة عبر فيها كوكب الزهرة أمام قرص الشمس في القرن التاسع عشر منذ ١٢٢ عاما وبالتحديد. في سنة ١٨٨٢م. وكان العالم الألماني الشهير كبلر Kepler أول من تنبأ بحدوث انتقال الزهرة سنة ١٦٣١ لكنه مات قبل أن يشهد ذلك الانتقال، بعام واحد.

وهكذا فإن تلميذه البريطاني جيريميا هوروكس Jeremiah Horrocks هو الذي قُدّر له أن يشهد الانتقال التالي. وكان أول من توقع بالحساب، أن هذه الظاهرة عندما تحدث، يتكرر حدوثها بعد ذلك بـ٨ سنوات، فكان بذلك أول من قام برصد الانتقال وتسجيله في سنة ١٦٣٩م. وقد كان اختراع التلسكوب في سنة ١٦٠٨م، عاملا حاسما في التمكن من رصد وتسجيل هذه الظاهرة.

ولعلنا نتساءل ما هو هذا الانتقال أو العبور؟.

ربما يكون أقرب انتقال أو عبور معروف لنا هو كسوف الشمس، وذلك عندما يمر القمر الجديد أمام قرص الشمس ويقع محوره على استقامة محور الشمس و في مستوى مداري واحد، و بما أن لكلا الجرمين السماويين ذاتُ المحيط الظاهري، فإنه يمكن للقمر أن يغطي قرص الشمس تماما وهو ما يدعى بالكسوف التام. ومن الجدير بالذكر، أن أول تسجيل علمي لظاهرة كسوف الشمس يعود إلى القرن الرابع الهجري/العاشر الميلادي عندما سجل البيروني (٣٦٢-٤٤٠هـ / ٩٧٣ –١٠٤٨م) أول تصور للكسوفين القمري والشمسي في كتابه "تحقيق ما للهند"[(١)].

وانتقال الزهرة يتم بنفس الطريقة أي عندما تقع مدرات كل من الزهرة والأرض والشمس على استقامة واحدة، في مستوى مداري واحد. ولكن ولأن المحيط الظاهري لكوكب الزهرة صغير كما يبدو لنا من الأرض، فإنها في عبورها أمام قرص الشمس لا تغطي سوى جزءًا ضئيلاً جداً من وجه الشمس، وبالتالي فإننا لا نكاد نلحظ تغيرا في ضوئها، اللهم إلا إذا كنا نعرف مسبقا بموعد حدوث هذه الظاهرة. وعادة ما تحدث متخطية القرن إلى الآخر، إما في شهر يونيو أو في شهر ديسمبر.

فمنذ أن أمكن رصد هذه الظاهرة لأول مرة في الرابع من ديسمبر سنة ١٦٣٩م (القرن السابع عشر)، حدثت بعد ذلك بمائة واثنتين وعشرين (١٢٢) عاما ونصف، أي في السادس من يونيو سنة ١٧٦١م (القرن الثامن عشر)، وقد أثار انتقال الزهرة في ذلك القرن مزيدًا من الاهتمام بفضل من عناية عالم الفلك البريطاني إدموند هالي Edmond Halley، الذي يُعرفُ مُذنّب هالي باسمه. وهو الذي اقترح استخدام عبور الزهرة في السنوات ١٧٦١م وبعد ذلك بثمان سنوات أي سنة ١٧٦٩م بحساب المسافة بين الشمس والأرض بالرصد من مناطق جغرافية مختلفة، وبرسم مسار كوكب الزهرة عبر قرص الشمس كما شهده كل من موقعه. ثم وبقياس طول القوس (اختلاف زاوية النظر من راصد ومن موقع لآخر بسبب أبعاد الأرض) منسوبة إلى التوقيت المختلف من منطقة إلى أخرى أمكن لإدموند هالي أن يستنتج إمكانية حساب ما أسماه الوحدة الفلكية (وهي المتوسط الحسابي للمسافة بين الأرض والشمس وتساوي ١٤٩ مليون و٥٩٧ ألف و ٨٧٠ كيلومترا بقياساتنا الحاضرة)

ثم غابت تلك الظاهرة مائة و خمسة (١٠٥) أعواماً لتعود في التاسع من ديسمبر سنة ١٨٧٤م ولتعاود الكرة بعدها بثمان سنوات (في السادس من ديسمبر سنة ١٨٨٢م) و كانت تلك آخر مرة حدثت فيها منذ ١٢٢ عام، قبل تلك التي شهدها الأرض مؤخرا في الثامن من يونيو من هذا العام. فمن فاته أن يرى هذه الظاهرة هذا العام، قد يمكنه أن يشهدها يوم ٦ يونيو سنة ٢٠١٢م.

ثم يمضي بعد ذلك، أكثر من قرن من الزمان، قبل أن تعاود الزهرة العبور من جديد، فالمتوقع أن الانتقال التالي على ذلك سيقع بعد مائة و خمسة عام أي في السنوات ٢١١٧ ثم ٢١٢٥م (يمكننا بطبيعة الحال أن نستنتج أن ذلك سيكون في شهر ديسمبر).

شكّل انتقال الزهرة في القرن التاسع عشر واحدا من أهم الأحداث العلمية والفلكية، أرسلت كثير من الأمم وفوداً لرصده من العلماء في أنحاء مختلفة من أرجاء المعمورة. وكان الهدف من ذلك هو حساب المسافة بين الأرض والشمس، التي كانت حتى ذلك الوقت غير معروفة بدقة، وحساب الحجم الحقيقي للمجموعة الشمسية ولمجرتنا و ما وراء ذلك.

و ما يزل انتقال الزهرة موضع الاهتمام، فقد أتاح حدث هذا العام ٢٠٠٤م الفرصة، لاختبار دقة أجهزة الرصد والتقنيات المستخدمة في رصد كواكب المجموعات الشمسية الأخرى، بمقارنة النتائج بما تحصل لدينا من قياسات.

كما كان مناسبة للنظر إلى السماء، و لتأمل دورات الفلك. وإعادة حساب المسافة بين الأرض و الشمس (الوحدة الفلكية) من قبل الهواة بالاشتراك مع المتخصصين ومن مواقع مختلفة من الأرض.

انتقال العام ٢٠٠٤م

كما سبق القول فإن شدة ضوء الشمس لا تخفت سوى قليلا (١%) فقط ، كما لا تدوم الظاهرة سوى ساعات قليلة وهو ما لا يكفي لكي نلحظها، دون علم مسبق بموعد حدوثها ودون اللجوء إلى الرصد، وذلك ما قامت به المراصد المختلفة هذا العام، في تظاهرة علمية وتربوية وإنسانية هامة. و قد يكون في ذلك أحد

الجوانب الإيجابية من ثورة الاتصالات وعولمة البيانات، وإشعار سكان الأرض بانتمائهم لكوكب واحد. وحيث أن الموقع على الكرة الأرضية عامل حاسم في شهود الأحداث السماوية. ولأن الظاهرة لا تكون مشهودة في جميع أرجاء المعمورة، ولا يراها من يشهدونها في الأقاليم المدارية المختلفة بنفس الطريقة ولا ذات الوقت، فقد كان من بين فاعليات هذه المناسبة الكونية، تبادل الرصد من مناطق مختلفة من العالم وجوائز تمنح لأفضل تسجيلات لذلك الحدث[٢].

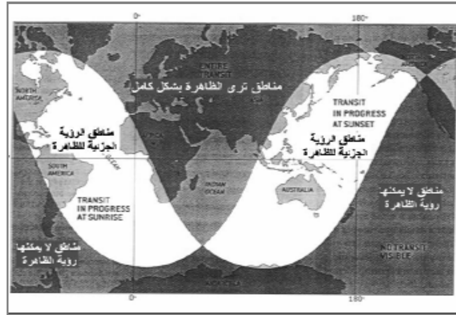


مرور كوكب الزهرة أمام الشمس (تم تصويره في مرصد الجمعية)

كان انتقال هذا العام أيضا، مناسبة لاختبار إمكانية اتصال عدد ضخم من المستخدمين ومن جميع أنحاء العالم بخادم (SERVER) موقع إلكتروني واحد، دون أن يتسبب ذلك في انهيار الموقع أو تشبعه وتبادل بيانات الرصد من تسجيلات للصور والأفلام ونشرها في الزمن الحقيقي. أي في عين اللحظة تقريبا التي يتم فيها الحدث. و مما يذكر أن موقع البرنامج الأوروبي لانتقال الزهرة (VT2004) على شبكة الإنترنت قد تحمل أكثر من ٥٤ مليون اتصال، تم خلالها تبادل ١،٧٥ ترليون بته من البيانات خلال الثمان ساعات التي استغرقها الانتقال عبر الكرة الأرضية. ولعل أهم ما يلفت النظر في حدث هذا العام، هو التنسيق في الزمن الحقيقي، بين عدد ضخم من التلسكوبات وأدوات القياس عبر العالم.

وهكذا أمكن للمحظوظين من سكان الأرض الذين شهدوا الحدث بصورة تامة (في مناطق كثيرة من أفريقيا، وآسيا وأوروبا)، أن يروا كوكب الزهرة، نقطة سوداء صغيرة تعبر النصف الجنوبي لقرص الشمس.و تستغرق في عبورها ٦ ساعات. لم تشهد بعض مناطق الأرض، الظاهرة كاملة لأنها كانت في ساعة الغروب عندما أوشكت الزهرة على الانتهاء من عبور قرص الشمس. مثل: أستراليا، واليابان، وجزر الفليبين وكوريا وجنوب شرق آسيا.

كما استحال شهود انتقال الزهرة في المناطق التي كانت في الليل عند انتقال الزهرة، مثل: بعض مناطق شمال وغرب أمريكا، وجنوبا إلى شيلي والأرجنتين، وجزر هاواي ونيوزلندا.



المناطق المختلفة التي شاهدت الظاهرة

نجمة الصباح و نجمة المساء

عُرفت الزهرة على مدى العصور ككوكب الجمال والحب والسلام،.فهي عشتار لدى البابليين، وأفروديت لدى الإغريق وفينوس لدى الرومان، وهي

الزهرة لدى العرب بسبب سطوعها في السماء. وهي الكوكب الثاني من كواكب المجموعة الشمسية،على اعتبار أن عطارد هي الكوكب الأول في المجموعة. فالزهرة هي ثاني أقرب الكواكب إلى الشمس وهى أيضا أقرب جار لكوكبنا الأرض.

رصده القدماء من البابليين وسجلوا ظهوره منذ ما يزيد على ٤٠٠٠ عام، لكنهم اعتقدوا في أنه كوكبين ذلك أن الزهرة هي أيضا ذلك النجم الذي ما نزال إلى يومنا هذا، ندعوه نجمة الصباح، ونجمة المساء. لأننا نشاهده من الأرض على مدى ثلاث ساعات قبل شروق الشمس أو بعد الغروب نظرا لقربه من الأخيرة. وقد ظل الاعتقاد في أنه كوكبين سائدا إلى وقت العالم اليوناني فيثاغورس (٥٠٠ ق.م) الذي ينسب إليه اكتشاف حقيقة أن نجمة الصباح و نجمة المساء هما نفس الكوكب.

كان فيثاغورس (المولود في مدينة صيدا الفينيقية والتي كان والديه قد رحلا إليها من جزيرة ساموس اليونانية)، قد تعلم أصول علم الفلك و حساب المثلثات في مصر حيث أمضى ٢٢ عاماً عاكفا على دراسة حركة النجوم والحساب، ثم نفاه الملك قنبيز الفارسي عندما احتل مصر سنة ٥٢٩ ق. م الى بابل، حيث بقي فيها ١٢ عاماً، ثم عاد و عمره ٥٦ عاما، إلى جزيرة ساموس، موطنه الأصلي. حيث نقل ذلك العلم إلى الإغريق الذين أضافوا إليه بعض العلم وكثيرا من الفلسفة.(٤)

ثم خبا ذلك العلم على مدى قرون، حتى أعاد العرب في عصور ازدهار الحضارة الإسلامية إحيائه، ما بين القرنين الثامن والثالث عشر الميلاديين، (عندما نشأت الحاجة بانتشار الإسلام في أقاليم جغرافية مختلفة،إلى تحديد اتجاه القبلة، ومواقيت الصلاة..). وقد كان المسلمون هم حلقة الوصل بين الحضارات السابقة عليهم، في مصر ووادي الرافدين واليونان (الإغريق) والهند والصين، فحافظوا من جانب التراث السابق عليهم وأضافوا من جانب آخر إسهامهم من أدوات قياس دقيقة ويسيرة الاستخدام وحسابات دقيقة على مستوى علوم الرياضيات المتصلة بعلم الفلك، مثل حساب النسبة الثابتة (نسبة محيط الدائرة إلى طول قطرها، التي يُرمز لها في علم الرياضيات ب "ط" وتساوي ٧/٢٢ والتي حسبها البيروني بدقة تقريبية، ما تزال مستخدمة إلى اليوم)

ولعل في تتبع حكاية مصطلح "جيب الزاوية"، ما يطلعنا على شئ من مسيرة هذا العلم، حيث كانت كلمة نصف قوس الدائرة في اللغة السنسكريتية تنطق "جيا-أردها"، التي كانت تختصر أحيانا إلى جيفا""jiva، والتي حولها اللسان العربي إلى "جيبا"، فلما تُرجمت الكلمة بعد ذلك إلى اللاتينية، واعتقادا من المترجمين اللآتينيين بأن أصل الكلمة عربي، فقد ترجموا الكلمة إلى (SINUS) و تعنى المقدمة في اللغة اللآتينية على اعتقاد من معنى الكلمة بالعربية: جيب (JAIB) التي تشمل بين معانيها الصدر أو المقدمة (جَيبُ القميص و نحوه،-هو طَوْقُهُ (٣) حيث بقيت كذلك في الفرنسية و اختصرت في الإنجليزية إلى (Sin) وهكذا فإن تاريخ كلمة جيب الزاوية يقتفي أثر حساب المثلثات لدى الهنود، مرورا بالعرب في بغداد، ثم وعبر الأندلس إلى غرب أوروبا ومن ثم إلى اللغة اللاتينية ثم إلى الإنجليزية (٥).

سجّل تاريخ العلوم خطأ أو جهلا، أن جاليليو كان أول من اكتشف أن للزهرة أطوارا مثل القمر (كان له فضل رصد هذه الأطوار بواسطة التلكسوب) وعرض وجهة نظره سنة ١٦١٠م، في محاولة لإثبات نظرية كوبرنيكوس من أن مركز المجموعة الشمسية هو الشمس وليس الأرض كما كان المعتقد الشائع لدى العامة في ذلك الحين،. ذاك معتقدُ كانت تعززه الكنيسة في أحلك عصورها خوفا من انهيار هياكلها. وقد تزامن ذلك مع عصور ازدهار الحضارة الإسلامية.فالواقع أن كوبرنيقوس في القرن السادس عشر (١٤٧٣-١٥٤٣م) لم يكن أول من اكتشف ما كان معروفا لعلماء العرب منذ القرن التاسع الميلادي. كان البيروني هو أول من اكتشف أن للزهرة أطوارا، وأول من قال بأن الشمس هي مركز الكون الأرضي مخالفا بذلك كل ما كان سائدا في وقته من آراء، من أن الأرض هي مركز الكون.

كوكب فريد في خصائصه

يقع كوكب الزهرة على مسافة تفوق قليلا الـ ١٠٨ مليون كيلومترا من الشمس وهي مسافة شبه ثابتة لأن كوكب الزهرة يدور في مدار بيضاوي شبه دائري حول الشمس. وهو أسطع كوكب في سمائنا بعد الشمس والقمر. و يعزى هذا السطوع، إلى قربه النسبي من كوكب الأرض (٤٠ مليون كيلومترا فقط)، يضاف إلى ذلك طول قطره العريض نسبيا، ١٢١٠٤ كيلومترا، والذي يقل بنسبة ٥% فقط عن قطر الأرض، وأما السبب الثالث في سطوع الزهرة وهو الذي يجعل من دراسة سطحها وتاريخها تحديا لعلماء الفلك، فهو أن الكوكب مغطى بطبقة كثيفة من الغيوم يصعب النفاذ خلالها، تعكس أشعة الشمس وتجعله يبدو أكثر بريقا.

لكن الزهرة كوكب فريد ليس له توابع أو أقمار وهو في ذلك يشبه كوكب عطارد أقرب الكواكب للشمس. فضلا عن تفرده أيضا في خصائصه المختلفة، فهو يدور حول نفسه في اتجاه معاكس لاتجاه دوران بقية كواكب المجموعة الشمسية حول الشمس، باستثناء كوكبي أورانوس وبلوتو. فما الذي يعنيه ذلك واقعيا؟

غالبية الكواكب وتوابعها المختلفة في المجموعة الشمسية تلف حول الشمس في اتجاه واحد، و في مدارات شبه دائرية (اهليلجية). ولو أننا نظرنا و كأننا أعلى القطب الشمالي للشمس إلى أسفل، لرأينا أن الكواكب تلف حول الشمس في اتجاه معاكس لاتجاه دوران عقارب الساعة، و هو ما اصطلح على اعتباره الحركة المدارية المباشرة.

فحركة دوران الأرض حول محورها وحول الشمس أو ما يدعى أيضا بالحركة المدارية المباشرة (Direct)، هي حركة تقع في اتجاه معاكس لاتجاه دوران عقارب الساعة وهو أمر منطقي لأن ذلك هو اتجاه الزوال، لذلك تقاس الزوايا في هذا الاتجاه وهو الاتجاه الذي اصطلح الناس على اعتباره الاتجاه الموجب،في علم حساب المثلثات. بينما حركة دوران الزهرة حول نفسه هي عكس ذلك. أي أن اتجاه حركة دوران الزهرة حول نفسه في نفس اتجاه دوران عقارب الساعة. ولذلك فبالنسبة لراصد على كوكب الزهرة تشرق الشمس من الغرب، وتغرب من الشرق ولكن ليس من السهل ملاحظة ذلك لأن اليوم على

سطح الزهرة أطول من السنة. وحيث أن سكان الأرض هم الراصدون لكل ذلك، فنحن ننسب الأشياء إلى كوكبنا، و لذلك اصطلحنا على اتخاذ المستوى المداري للأرض حول الشمس بوصفه المرجع. من هنا فإن غالبية محاور دوران كواكب المجموعة الشمسية حول ذاتها، متعامدة تقريبا على المستوى المداري للأرض حول الشمس.

يوم بثمانية أشهر وسنة أقصر من يوم

يدور كوكب الزهرة حول الشمس مثل جميع كواكب المجموعة الشمسية كما أن شماله القطبي يشير في اتجاه الشمال وهو في ذلك يشبه الأرض، لكن مداره أقصر من مدار الأرض. لأنه أقرب إلى الشمس. ويستغرق كوكب الزهرة ٢٤٣ يوما من أيام الأرض ليتم دورته حول محوره (حوالي ٨ أشهر من حسابنا للزمن)، وهو ما تستغرقه الأرض في ٢٤ ساعة، و ندعوه يوما. بينما يستغرق كوكب الزهرة ٢٢٥ يوما من أيام الأرض ليتم دورته حول الشمس وهو ما تستغرقه الأرض في ٣٦٥،٢٥ يوما و ندعوه سنة. فسنة كوكب الزهرة إذن أقصر من يومه ب ١٨ يوما من أيامنا.

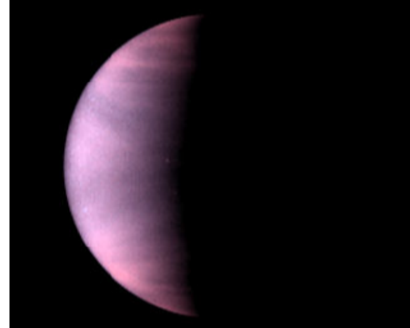
والواقع أن كوكب الزهرة يمر بين الأرض و الشمس كل ٥٨٤ يوما[٦]، و عندما يحدث ذلك تبدو لنا الزهرة و كأنها تقع فوق الشمس أو أسفلها، وذلك لأن المستوى المداري للزهرة مائل بعض الشيء بالنسبة للمستوى المداري للأرض. ويحدث في أوقات أندر بكثير، مثل تلك التي شهدتها الأرض في الثامن من يونيو هذا العام، أن يقع كوكب الزهرة بين الأرض والشمس و تقع الزهرة والأرض والشمس على استقامة واحدة وفي مستوى واحد ، فتبدو الزهرة و كأنها نقطة سوداء تعبر قرص الشمس.

لذلك يعزى السبب في التفاوت في الفترات بين انتقالين، أي ١٢٢ سنه ونصف تارةً، وأخرى ١٠٥ سنة ونصف،إلى سببين: أولهما أن مدار الزهرة حول الشمس أقصر من مدار الأرض حول الشمس. وثانيهما أن مدار الزهرة حول الشمس مائل بمقدار ٣,٩ درجة على المستوى المداري للأرض (المستوى المرجعي)، لذلك فإن الزهرة عندما تمر بين الأرض و الشمس، تكون الأرض واقعة إما أعلى أو أخفض من اللازم لكي يقع ثلاثتهم على استقامة واحدة فنشهد الانتقال.

وبينما يستغرق الكوكب ثمانية أشهر لِيُتم دورته حول محوره (يوم الزهرة)، فإن السحب الكثيفة المحيطة به تستغرق أربعة أيام فقط، لتتم دورتها حول الكوكب. الأمر الذي يعني أن سرعة الرياح مرتفعة جدا في الجزء العلوي من الغلاف الجوي للزهرة، حيث تبلغ سرعة الرياح على ارتفاع ٦٠ كيلومترا من سطح الكوكب إلى ٤٠٠ كيلومترا في الساعة. الأمر الذي يجعل الغلاف الجوي للزهرة يلف بسرعة فائقة، لكننا لا نعلم لماذا ولا كيف يحدث ذلك. كل ما نعلمه هو أن عمر قلب هذا الكوكب من عمر كوكب الأرض بينما سطح الكوكب أكثر شبابا بكثير. فعمر كوكب الزهرة ذاته هو حوالي ٤,٥ مليار عام، لكن عمر سطحه يقدر بحوالي ٥٠٠ مليون عام فقط. أي أن عمر قلب الكوكب يبلغ ٨٠ ضعفا من عمر السطح. فهل اكتسى الكوكب بسطح أخر، وإن كان ذلك كذلك، فكيف حدث؟ سؤال ما تزال إجابته غير معروفة.

وعلى الرغم من أن الراجح أن يكون باطن الزهرة مكون من الحديد وأن يكون تكوينه شبيه بتكوين باطن الأرض (من الحديد المنصهر)، إلا أن المجال المغناطيسي للزهرة ضعيف لدرجة أن الجسيمات التي تتناثر من الشمس، فيما يعرف بالرياح الشمسية، لا تلف حول الزهرة مثلما هو حاصل بالنسبة لكوكبنا الأرض، وإنما تصطدم وبصورة مستمرة بالطبقات العليا للغلاف الجوي للزهرة. وقد يعزى ذلك لبطء حركته، كما يمكن لمن شاء أن يتخيل غير ذلك حتى يثبت ما هو مخالف.

وكوكب الزهرة مقارب في الحجم وفي الكتلة لكوكب الأرض، لكن كثافته تقل قليلا عن كثافة كوكب الأرض. كما تبلغ الجاذبية على سطح الزهرة حوالي تسع (٩) أعشار الجاذبية الأرضية فالشخص الذي يزن ٧٠ كيلوجراما على الأرض يزن ٦٣ كيلوجراما على الزهرة. فماذا عن الجو المحيط بكوكب الزهرة؟

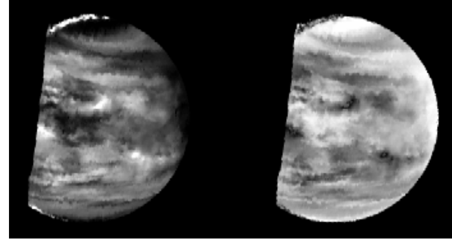


كوكب الزهرة كما تم تصويره بالأشعة فوق البنفسجية (هابل)

أثبت تحليل الأطياف المستقبلة من الغلاف الجوي لكوكب الزهرة أنه مكون بالأساس من غاز ثاني أكسيد الكربون (٩٦%)، ومن غاز النيتروجين (ما يزيد قليلا عن ٣%) و أقل من ١% من: كميات ضئيلة من غازات ثاني أكسيد الكبريت الذي يتحول إلى حامض الكبريتيك إذا ما لاقى بخار الماء. وقليل من بخار الماء ومن أول أكسيد الكربون، ومن غازات الأرغون، والهليوم والنيون الخاملة، وكلوريد الهيدروجين وفلوريد الهيدروجين وغازات أخرى.

ذلك فضلا عن أن الضغط الجوي على كوكب الزهرة أثقل من الضغط الجوي على الأرض مقاسا على مستوى سطح البحر، بمقدار ٩٢ مرة (وهو ما يقارب الضغط على عمق حوالي كيلومتراً واحداً من الماء تحت سطح المحيط). وتصل درجة الحرارة المتوسطة على سطح الكوكب إلى ٤٨٢ درجة مئوية، أي ما يكفي للاحتفاظ بمعادن مثل الرصاص والقصدير والزنك منصهرة في الضغط الجوي الأرضي العادي، فضلا عن السحب الكثيفة التي تغلفه والمكونة من ذرات من حامض الكبريتيك (ما ندعوه بالعامية ماء النار) والتي تتسبب في حجب ضوء الشمس عن الكوكب.

هذا الغلاف الجوى الثقيل، والمكون في معظمه من ثاني أكسيد الكربون، يُحدث نوعا مما ندعوه تأثير الصوبات، أو ظاهرة الانحباس الحراري: فضوء الشمس يمر خلال الغلاف الجوي ليسخن سطح الكوكب، بينما يمتص سطح الكوكب هذه الحرارة ثم يقوم بإشعاعها، لكن السحب الكثيفة المغلفة للكوكب تمنع هذه الحرارة المشعة من السطح من التبدد في الفضاء . الأمر الذي يجعل جو كوكب الزهرة أشبه بفرن مظلم. ويعتبر جو الزهرة متفردا بين أجواء كواكب المجموعة الشمسية، لكن ما نعرفه عن جو كوكبنا الأرض لا يساعدنا كثيرا في فهم جو الزهرة.


كوكب الزهرة وتبدو الغيوم الكثيفة في غلافه الجوي

والآن فلنحاول أن نتخيل الزهرة، هي كوكب ساطع إن نظرنا إليه من خارجه، خانق الجو، ثقيل ضغطه مظلم، والندى فيه مادة كاوية. لذلك يرجح ألا تكون هناك إمكانية لوجود حياة على هذا الكوكب. ومع ذلك فإن بعض النظريات تقول أن تلك الإمكانية لوجود الحياة قد وجدت في غابر من الزمن ولمدة ٢ مليار سنة، فهل حدثت و انتهت؟ و ما تلك الظروف الغامضة التي حولت الكوكب إلى جحيم؟ و هل كان تأثير الصوبات سببا في اختفاء تلك الحياة؟، وهل ذلك هو المصير الذي ينتظر الأرض بسبب التلوث؟

ويطول الجدل بين العلماء في هذا الصدد، بين قائل مثل شولزي ماكوش Schulze-Makuch و لويس إيروين Louis Irwin من فريق بحث جامعة تكساس الأمريكية [٧] ،بأن وجود قطرات من الماء في الغلاف الجوي لكوكب الزهرة دليل على أن الحياة قد وجدت على هذا الكوكب، ذاهبا إلى أن الحياة قد تكون بدأت على كوكب الزهرة قبل الأرض، وأن الكوكب كان أبرد وكانت به محيطات، ثم تراجعت الحياة عندما بدأت ظاهرة الانحباس الحراري، أو تأثير الصوبات. وقائل مثل أندريه براك Andre Brack من جامعة أورليان الفرنسية، بأن وجود قطرات من الماء ليس وحده سببا كافيا لنشوء الحياة. وهو جدل يبدو في الوقت الحالي أشبه بضرب من شطحات الخيال.

رغم أن العلماء يستندون في تفسيراتهم المختلفة على ذات البيانات التي تراكمت لدينا على مدى الثلاثين عام الماضية، بفضل أربع من أفضل مهام الاستكشاف و المسح لسطح الزهرة وتكنولوجيا التصوير بالرادار. التي قامت بها مركبة الفضاء بيونير (١٩٧٨م) التابعة لوكالة الفضاء الأمريكية "ناسا" ، وفنيرا ١٥ و فنيرا ١٦ التابعين للاتحاد السوفيتي (١٩٨٣-١٩٨٤م)، ورحلة المسح التي قام بها مسبار ماجلان التابع للناسا (١٩٩٠-١٩٩٤ م).

والواقع أن كل هذه الافتراضات مبنية على التركيب الكيميائي للغازات المكونة للغلاف الجوي لكوكب الزهرة وعلى ارتفاع ٥٠ كيلومترا من سطحه، حيث تتراوح درجة الحرارة على هذا الارتفاع من ٥٠ إلى ٧٠ درجة مئوية، و حيث توجد قطرات من الماء وحيث يمكن في الإجمال اعتبار الغلاف الجوي للزهرة على هذا الارتفاع من سطحها شبيها بالغلاف الجوي للأرض. وعلى وجود مفارقات كيميائية لا تحدثها سوى الميكروبات والبكتيريا. ففي الوقت الذي كان المتوقع فيه أن يغلب وجود غاز أول أكسيد الكربون على جو الكوكب بسبب قرب الكوكب من ضوء الشمس وبالتالي تفكيك الضوء لغاز ثاني أكسيد الكربون، إلى أول أكسيد الكربون وأوكسجين، وُجدت غازات من نوع غاز (كبريتيد الهيدروجين) الذي تشبه رائحته رائحة البيض الفاسد ويُستدل من وجوده على تواجد الحياة، وغاز كربونيل الكبريتيد الذي ينتج عن تفاعلات عضوية تدخل البكتريا (كما

نعلم من معرفتنا بالأرض) كعامل مساعد في حدوثها و يعتبر وجوده علامة على وجود كائنات حية.

ومع ذلك فمن الممكن أيضا لتلك الغازات أن تتواجد عن طريق تفاعلات غير عضوية، لكنها في كل الأحوال تحتاج لكي تحدث إلى عامل مساعد هو البكتريا في تفاعلاتنا المعروفة على الأرض. غير أن ما سيحسم كل ذلك هو المزيد من الاستكشافات القادمة، والأهم من ذلك هو المزيد من تنوع وجهات النظر في تفسير البيانات التي ستجمعها تلك الاستكشافات.

رحلة الاستكشاف القادمة إلى الزهرة أكتوبر ٢٠٠٥

ما تزال الوسيلة الوحيدة للنفاذ خلال طبقات الغيوم الكثيفة المحيطة بالزهرة، هي توجيه موجات رادارية إلى سطحه من الأرض، أو إرسال مركبات فضاء تدور حول سطح الكوكب. وقد تمت أول استكشافات من محطة رادار أرضية في بورتريكو في منتصف السبعينيات من القرن الماضي، بواسطة هوائي ضخم بلغ قطره ٣١٠ مترا. وبدأت رحلات استكشاف الزهرة من قبل الروس منذ سنة ١٩٦١م ودامت حتى سنة ١٩٨٥م. وقد كان ذلك أكبر جهد بذل في بناء المركبات، وفي التعرف على كوكب آخر. وإليها يعود كثير من الفضل فيما تجمع لدينا من بيانات عن الزهرة إلى اليوم.

ثم تزامنت مع ذلك وتلت عليها، ما بين أواخر السبعينيات ومنتصف التسعينيات من القرن الميلادي الماضي، رحلات فضائية أمريكية. وكان مسبار ماجلان التابع لوكالة الفضاء الأمريكية والذي دار حول الزهرة لمدة أربع سنوات، هو آخر رحلات استكشاف هذا الكوكب (١٩٨٩-١٩٩٤ م).وحيث أن مهام استكشاف الزهرة لم تعد في الوقت الحالي على جدول أولويات وكالة الفضاء الأمريكية، لأسباب مختلفة. فإن الأمل في معرفة المزيد يقع على عاتق "فينوس إكسبريس Venus Express " [٨] وهي أول مركبة فضاء تقوم وكالة الفضاء الأوروبية بإرسالها في مهمة لاستكشاف الزهرة.و تستخدم بعضا من أجهزة القياس التي استخدمت لأول مرة على مارس إكسبريس وروزيتا، بالإضافة إلى جهازي قياس جديدين صمما خصيصا لها. ويهدف البرنامج العلمي المقرر لفينوس إكسبريس إلى دراسة الغلاف الجوي للكوكب والجو المحيط به، وإلى دراسة تكوين سطح التربة بصورة مفصلة. ومن بين ما تقوم أجهزة فينوس إكسبريس بتحليله هو ظاهرة الانحباس الحراري، ودوامات الرياح الإعصارية التي تلف حول الكوكب، والمجال المغناطيسي الضعيف بصورة تدعو للعجب.

ويظل السؤال الجوهري الذي ستحاول مهمة فينوس إكسبريس إيجاد بعضا من إجابة له هو : لماذا تطور كوكب يكاد يكون توأما للأرض، من حيث حجمه، وكتلته وتركيبه، بصورة مختلفة تماما عنها، على مدى الأربعة آلاف مليون عام الماضية؟ وقد تم الانتهاء من تجميع المركبة في ٣٠ من سبتمبر ٢٠٠٤م، وعُرضت هذه المركبة في ٤ أكتوبر ٢٠٠٤م بمدينة تيران (Turin) الإيطالية.

والمفترض أن يتم إطلاق مركبة فينوس إكسبريس من قاعدة بيكونور في قازاخستان في ٢٦ أكتوبر٢٠٠٥ م، حيث تستغرق رحلتها في الفضاء إلى الزهرة ١٦٢ يوما. وتحمل وقودا يكفي لرحلة تدوم

ألف يوم من أيام الأرض. ويُتوقع للمركبة أن تستغرق ٥ أيام من لحظة دخولها في مجال جاذبية الزهرة لتتواجد في المدار المحدد لها. حيث تدور حول القطبين الشمالي والجنوبي للزهرة على ارتفاعات تتراوح بين ٢٥٠ كيلومترا و ٦٦٠٠٠ كيلومترا. ويُقدر لمهمة المسح أن تدوم يومان من أيام الزهرة (ما يزيد قليلا عن عامين من أعوام الزهرة) أو ما يقرب من ٥٠٠ يوما من أيام الأرض. وحتى يتم ذلك، ولسنوات علمها عند الله،سيظل الكوكب يحتفظ بأسرار قد تطلعنا على مآل الأرض، أو على طرف من ماضيها.

المصادر

١. الباب التاسع و الخمسون من كتاب تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مرذولة لمؤلفه أبو الريحان محمد بن أحمد البيروني الطبعة الأولى في إيران – الناشر دار بيدار بمدينة قم –١٤١٨هـ

٢. بعض الأنشطة على سبيل المثال لا الحصر:

في أوروبا، أنشطة المرصد الأوروبي الجنوبي المتمثلة في مشروع انتقال الزهرة (Venus Transition 2004)

٣. راجع ترتيب القاموس المحيط للأستاذ الطاهر أحمد الزاوي، الجزء الأول، الطبعة الثانية، الناشر عيسى البابي الحلبي، ١٩٧١م،

٤. راجع "فيثاغورس، حياته، فلسفته" ليمليخوس الأفامي – إصدار دار الينابيع ــ دمشق ٢٠٠٣م.

٥. راجع مختصر لمحاضرات في حساب المثلثات للبروفيسور دافيد إي جويس David E.Joyce ، قسم الرياضيات وعلوم الحاسب الآلي Department of Mathematics and Computer Science - بجامعة كلارك Clark University بولاية ماسشوسيتس والمنشورة على شبكة الإنترنت :

http://aleph0.clarku.edu/~djoyce/java/trig .()

٦. اعتنى ألبتاني (٢٣٥-٣١٧هـ / ٨٥٠-٩٢٩م) بصفة خاصة، بتحديد نسبة حجم الزهرة إلى حجم كل من الشمس والأرض)، وذكر أنها "قدر جزء من ستة وثلاثين جزءا من جرم الأرض" ، وقد وردت في الأزياج الفلكية العربية أن متوسط الحركة اليومية في حصة هذا الكوكب هو سبع وثلاثون دقيقة، وهو ما يتفق ووقت دورة اقترانية قدرها ٥٤٨ يوما، وهو رقم مقارب للرقم الفعلي الحديث. راجع موسوعة رواد الإسلام على شبكة الانترنيت: (http://rowad.al-islam.com/rowad/) و من الجدير بالذكر أن البتاني حسب طول السنة المدارية فوجده مساويا لقيمة (٣٦٥) يوم و(٢١) ساعة و(٢٦) دقيقة.

٧. نشر بحثهما في إصدار صيف ٢٠٠٢م من مجلة ASTROBIOLOGY

٨. البيان الصحفي لوكالة الفضاء الأوروبية، رقم ٥٥ لسنة ٢٠٠٤ –بتاريخ ٤ أكتوبر ٢٠٠٤.

بعض مصادر الأخرى للمعلومات

السيد ميكائيل لوبلان المقرر العلمي للاتحاد الفرنسي لعلوم الفلك الذي تفضل مشكورا بتأكيد صحة بعض البيانات الواردة في هذه الدراسة وخاصة ما يتعلق منها بأنشطة يوم انتقال الزهرة. وموقع الاتحاد على شبكة الإنترنت هو : http://www.cieletespace.fr/ غير أنه على تكامله وارتفاع مستوى مساهمته في رصد الأحداث الكونية، غير متوفر سوى باللغة الفرنسية، الأمر الذي يحد كثيرا من انتشار نفعه.

- مجلة - New Scientist – عدد سبتمبر ٢٠٠٢ م.
- مجلة - New Scientist – عدد سبتمبر ٢٠٠٣ م.
- صحيفة الواشنطن بوست عدد يوم ٣١ مايو ٢٠٠٤ م.
- صحيفة النيويورك تايمز عدد يوم ١٨ مايو ٢٠٠٤ م.
- صحيفة النيويورك تايمز عدد ١٦ مايو ٢٠٠٤ م.
- موقع الإستكشاف السوفيتي للزهرة : http://www.mentallandscape.com/V_Venus.htm
- موقع بيانات بيونير على شبكة الانترنيت : http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/pioneer_venus.html

موقع رحلة ماجلان إلى الزهرة على شبكة الانترنيت : http://www2.jpl.nasa.gov/magellan

كيف يتم تحديد عمر الأرض والقمر

الأستاذ عادل حسن
باحث فلكي–الكويت

إذا كان العلماء لم يتمكنوا من إيجاد طريقة مباشرة لتحديد عمر الأرض من خلال دراسة صخور الأرض لأن صخور الأرض القديمة التي تكونت معها بنفس الوقت قد تم إعادة تشكيلها وتدويرها وتدميرها من خلال عملية تحركات الصفائح التكتونية. وإن تبقى أي من هذه الصخور على حالته الأولى فإنه لم يكتشف لحد الآن أي منها. كما تمكن العلماء من تحديد العمر التقريبي للنظام الشمسي وحساب عمر الأرض بافتراض أن الأرض والكواكب في النظام الشمسي تشكلت في نفس الوقت وهي بالتالي لها نفس العمر.

يقاس عمر صخور الأرض والقمر بواسطة طريقة تقيس مدى تناقص عدد الذرات في الصخور ذات النشاط الإشعاعي الطويلة العمر. وهذه التقنية لتأريخ عمر الصخور المسماة التأريخ الراديومتري تستخدم لقياس آخر مرة حدث تغير بالصخر سواء بإذابته بفعل الحرارة من باطن الأرض او تغيره إلى حالة أخرى أثّرت عليه لكي تبدأ عناصره المشعة بالتجانس.

تم العثور على صخور يزيد عمرها عن ٣,٥ بليون سنة في مناطق واسعة في الأرض. وأقدم الصخور التي تم العثور عليها تسمى Acasta Gniesses في كندا بالقرب من بحيرة الغريت سليف وعمرها ٤,٠٣ بليون سنة. كما تم العثور على صخور أخري في مناطق مختلفة من العالم ودرست هذه الصخور وتم تقدير أعمارها بعدة طرق من طرق التأريخ الراديومتري، كما تم العثور في أستراليا على كريستالة زيركون مفردة موجودة في صخور رسوبية حديثة ووجد أن عمرها ٤,٣ بليون سنة وتعتبر هذه الكريستالة الصغيرة أقدم مادة عثر عليها.

وقد قدر عمر الأرض بـ ٤,٥٤ بليون سنة من خلال العثور على نيزك حديدي تم تقدير عمره ونسب عمر الأرض إلى هذا النيزك .

عمر القمر

صخور القمر تعتبر عذراء وبدائية بالنسبة للأرض حيث لايوجد في القمر تحركات للصفائح التكتونية وبقيت صخوره على حالها منذ نشأته وبعد أن تم أخذ عينات من صخور القمر وإرسالها إلى الأرض بواسطة رواد الفضاء الأمريكان أثناء رحلات أبوللو ورحلات لونا وجد أن أقدم صخور القمر يتراوح عمرها ما بين ٤,٤ إلى ٤,٥ بليون سنة، لذا فهي قريبة إلى عمر الأرض.

فوائد النيازك

تعتبر النيازك مصدر جيد لمعرفة عمر الارض من خلال المواد الصخرية والمعدنية المكونة لها لأنها نشأت بنفس الوقت مع تكون النظام الشمسي، وهناك أكثر من ٧٠ نيزك صغير تم قياس أعمارها وبينت الدراسات أن أعمارها مشابهة لعمر النظام الشمسي فقد تكونت مابين ٤,٥٣–٤,٥٨ بليون سنة.

طريقة حساب العمر

معلوم أن العناصر الكيميائية تتكون من ذرة لها عدد معين من البروتونات داخل النواة ولكن الوزن الذري المختلف لنفس الذرة يعزي إلى التغيرات في عدد النيوترونات. فالذرات التي تتكون من عنصر واحد و يختلف وزنها الذري عن الأخري تسمى النظائر. فتناقص عدد الذرات للعناصر ذات النشاط الإشعاعي

عملية تحدث بشكل تلقائي حيث إن النظيرة (الام) تفقد أجزاء من نواها لكي تشكل نظيرة (بنت) ذات عنصر جديد ومعدل هذا التناقص يشرح بمصطلح " نصف حياة النظيرة " أو الوقت الذي يأخذه نصف جزيئ نظيري إشعاعي لكي تتناقص عدد الذرات به.

ومعظم النظائر الإشعاعية لها معدل سريع لتناقص عدد ذراتها وهي قصيرة الحياة وتفقد الإشعاع بها خلال عدة أيام أو عدة سنوات. وهناك أنواع أخرى من النظائر تتناقص ذراتها بشكل بطيء وتستخدم كساعات جيولوجية لعمر الأرض أو الصخور وأحد الأمثلة منها هو تحول اليورانيوم ٢٣٨ إلى رصاص٢٠٦ (في سلسلة اليورانيوم الطبيعية) التي تحتاج إلى ٤,٥ بليون سنة وكذلك تحول البوتاسيوم-٤٠ إلى أرغون – ٤٠ يحتاج إلى ١,٢٥ بليون سنة وتحول اليورانيوم -٢٣٥ الى رصاص -٢٠٧ والذي يحتاج إلى ٧٠٤ مليون سنة.

تقدير عمر الأرض

أفضل تقدير لعمر الأرض لا يأتي من دراسة مفردة للصخور ولكن يؤخذ بالاعتبار أن الأرض والنيازك جزء من نفس النظام الذي تطور والذي من خلاله يمكن مراقبة التركيب النظائري للرصاص وخاصة نسبة التغير على مر السنين للرصاص-٢٠٧ بعد أن اشتق من اليورانيوم -٢٣٥ والرصاص -٢٠٦ بعد أن اشتق من اليورانيوم-٢٣٨ وحيث أنه له علاقة بتناقص عدد الذرات اليورانيوم-٢٣٥ ذو النشاط الإشعاعي واليورانيوم ٢٣٨ بالترتيب. واستخدم العلماء هذه الطريقة لتحديد الوقت المطلوب للنظائر الموجودة في أقدم معدن رصاص موجود على الأرض لكي يتطور من تركيبه البدائي (كما تم قياسه في اليورانيوم الموجود في نيزك حديدي) إلى تركيبه الحالي.حيث جاء الوقت لينفصل الرصاص عن غلافه المحيط به.

وهذه الدراسة والحسابات نتج عنها معرفة عمر الأرض والنيازك وعمر النظام الشمسي وكل الكواكب بأنه ٤,٥٤ بليون سنة مع هامش خطأ ١%. فان العمر المبين يمثل آخر وقت قامت نظائر الرصاص بالتجانس في كل النظام الشمسي الداخلي والوقت التي اندمج به الرصاص واليورانيوم في الأجسام الصلبة من النظام الشمسي (الكواكب والنيازك والكويكبات والمذنبات) وهذا العمر متناسق مع تقدير عمر مجرة درب التبانة والذي يقدر مابين ١١ إلى ١٣ بليون سنة ومع عمر الكون ككل والذي يقدر مابين ١٠الى ١٥ بليون سنة.

بداية الأشهر القمرية وأحداثها الفلكية:

هلال شهر شوال-١٤٢٥هـ

***الجمعة ١٢ نوفمبر ٢٠٠٤م:**

١- يغرب كامل قرص القمر من أفق القطيف عند الساعة ٤:٣٩م بالتوقيت المحلي.

٢- يغرب كامل قرص الشمس من أفق القطيف عند الساعة ٤:٥١م بالتوقيت المحلي. أي بعد غروب القمر بـ ١٢ دقيقة.

٣- يكون اقتران الشمس بالقمر (ولادته فلكياً) في الساعة ٥:٢٨م بالتوقيت المحلي (٢:٢٨م-غرينتش).

النتيجة المتوقعة لرؤية الهلال في هذا اليوم:

مستحيلة لأن الهلال يغرب قبل غروب الشمس.

***السبت ١٣ نوفمبر ٢٠٠٤م:**

١- يغرب كامل قرص الشمس من أفق القطيف عند الساعة ٤:٥١م بالتوقيت المحلي.

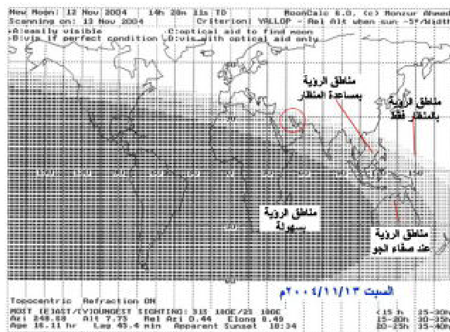
٢- يكون عمر القمر عند غروب الشمس ٢٣ ساعة و ٢٣ دقيقة.

٣- يغرب القمر عند الساعة ٥:٢٧م بالتوقيت المحلي أي يمكث ٣٦ دقيقة بعد غروب الشمس.

٤- البعد الزاوي بين القمر والشمس عند غروب الشمس ١٣,١ درجة تقريباً. وارتفاعه عن الأفق (Alt) تساوي ٦ درجات تقريباً.

النتيجة المتوقعة لرؤية الهلال في هذا اليوم:

ربما تكون ممكنة حسب المعايير الفلكية للجمعية عند الظروف الجوية المناسبة. وتبدأ رؤية الهلال من غرب أستراليا في ذلك اليوم حسب معيار يالوب كالشكل:



الأحداث الفلكية لشهر شوال-١٤٢٥هـ

١- الأربعاء ٤ شوال (١٧ نوفمبر ٢٠٠٤م):
احتمال تساقط الشهب (الأسديات).من جهة برج الأسد عند مرور الأرض في مسار مذنب تمبل-توتل.

٢- الجمعة ١٣شوال (٢٦ نوفمبر ٢٠٠٤م): القمر في طور البدر. عندما يكون هو والشمس والأرض بينهما على خط واحد عند الساعة ١١:٠٩م.

٣- الأربعاء ١٨ شوال (١ ديسمبر ٢٠٠٤م):
اقتران لزحل والقمر. عند الساعة ٣:٤٠ص بزاوية تصل إلى ٥,٥ درجة في برج الجوزاء، من جهة الغرب.

٤- الخميس ١٩ شوال (٢ ديسمبر ٢٠٠٤م):
اقتران ظاهري للزهرة وزحل. عند الساعة ٤:٣٠ص بزاوية تصل إلى درجتين في برج الميزان، من جهة الشرق.

٥- الجمعة ٢٧ شوال (١٠ ديسمبر ٢٠٠٤م):
اقتران ظاهري للزهرة والمريخ والقمر. عند الساعة ٥:٠٠ص بزاوية تصل إلى ٣ درجات في برج الميزان، من جهة الشرق.

٦- الأحد ٢٩ شوال (١٢ ديسمبر ٢٠٠٤م):
ولادة هلال شهر ذي القعدة.عندما يقع مركز

الشمس والأرض والقمر بينهما على خط واحد لمن يراقبهما من الأعلى. ويحدث ذلك عند الساعة ٤:٣٠ص. ويحسب عمر القمر من هذه اللحظة.

هلال شهر ذي القعدة-١٤٢٥هـ

الأحد ١٢ ديسمبر ٢٠٠٤م:

١- اقتران الشمس بالقمر (ولادة الهلال فلكياً) في الساعة ٤:٣٠ص بالتوقيت المحلي (٧:٣٠ص- غرينتش).

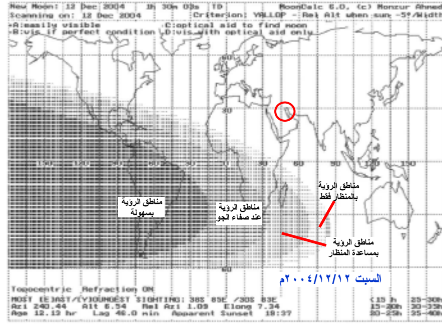
٢- يغرب كامل قرص الشمس من أفق القطيف عند الساعة ٤:٤٨م بالتوقيت المحلي. فيكون عمر القمر عند غروب الشمس ١٢ ساعة و ١٩ دقيقة.

٣- يغرب القمر عند الساعة ٥:٠٤م بالتوقيت المحلي أي يمكث ١٦ دقيقة تقريباً بعد غروب الشمس.

٤- البعد الزاوي بين القمر والشمس (Elongation) عند غروب الشمس: ٨° تقريباً. وسمته (Azi): ٢٣٦,٨°، والارتفاع عن الأفق (Alt): ٢° تقريباً.

النتيجة المتوقعة لرؤية الهلال في هذا اليوم:

عمر الهلال ومكثه وارتفاعه عن الأفق هي بمقدار يستبعد فيها رؤيته بالعين المجردة من منطقة الخليج حتى في الظروف المناسبة حسب المعايير الفلكية للجمعية. لذلك يتوقع فيه رؤية الهلال يوم غد (الاثنين ١٣ ديسمبر) ويمكن القول إن إمكانية رؤية الهلال بالعين المجردة بسهولة تبدأ من هذا اليوم الأحد من المحيط الأطلسي وذلك حسب معيار يالوب:



الأحداث الفلكية لشهر ذي القعدة-١٤٢٥هـ

١- الثلاثاء ٨ ذوالقعدة (٢١ ديسمبر ٢٠٠٤م):
الانقلاب الشتوي في نصف الكرة الشمالي. عند الساعة ٣:٤٢م.حيث تتعامد الشمس على مدار الجدي فيصبح طول النهار الأقصر في نصف الكرة الشمالي.

٢- الأحد ١٣ ذو القعدة (٢٦ ديسمبر ٢٠٠٤م):
القمر في طور البدر. عندما يكون القمر والشمس والأرض بينهما على خط واحد لمن يراقبهم من الأعلى، عند الساعة ٦:٠٨م.

٣- الأحد ٢٠ ذو القعدة (٢ يناير ٢٠٠٥م):
الأرض في نقطة الحضيض. حيث تكون الأرض في أقرب مسافة من الشمس عند الساعة ٣:٣٨ص.

٤- الاثنين ٢١ ذو القعدة (٣ يناير ٢٠٠٤م):
احتمالية عالية لتساقط الشهب (Quadrantids). وذلك عند مرور الأرض في مسار المذنب مكهولز (machholz) ويحدث أقصى رشق من جهة الإحداثي (RA 15h 28m, Dec +49°) حيث تمر تلك النقطة في خط الزوال عند الساعة ٥:١٥ص بتوقيت غرينتش وهو أفضل وقت للمشاهدة.

٥- الثلاثاء ٢٢ ذو القعدة (٤ يناير ٢٠٠٥م):
اقتران ظاهري للمشتري والقمر. عند الساعة ٣:٤٠ص بزاوية تصل إلى ٠,٦درجة في برج السنبلة، من الجهة الجنوبية الشرقية.

٦- الأحد ٢٧ ذو القعدة (٩ يناير ٢٠٠٥م):
اقتران ظاهري للزهرة وعطارد والقمر. عند الساعة ٥:٤٠ص بزاوية تصل إلى ٥ درجات في برج القوس، من جهة الشرق.

٧- الاثنين ٢٨ ذوالقعدة (١٠ يناير ٢٠٠٥م): ولادة هلال شهر ذي الحجة. عندما يقع مركز الشمس والأرض والقمر ينهما على خط واحد. ويحدث ذلك عند الساعة ٣:٠٤م.

هلال شهر ذي الحجة -١٤٢٥هـ

*** الاثنين ١٠ يناير ٢٠٠٥م:**

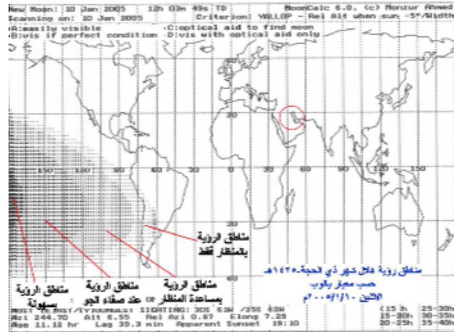
١- يكون اقتران الشمس بالقمر (ولادته فلكياً) في الساعة ٣:٠٤م بالتوقيت المحلي (١٢:٠٤م، بالتوقيت العالمي- غرينتش).

٢- يغرب كامل قرص القمر من أفق القطيف عند الساعة ٤:٥٧م بالتوقيت المحلي.

٣- يغرب كامل قرص الشمس من أفق القطيف عند الساعة ٥:٠٦م بالتوقيت المحلي.

٤- يكون عمر القمر عند غروب الشمس ساعتان و دقيقتان.

النتيجة المتوقعة لرؤية الهلال في هذا اليوم:
مستحيلة لأن الهلال يغرب قبل غروب الشمس. وتبدأ رؤية الهلال بالعين المجردة بسهولة من المحيط الهادي حسب معيار يالوب. بينما يمكن مشاهدته في المنطقة بسهولة عند غروب اليوم التالي (الثلاثاء ١١ يناير):



الأحداث الفلكية لشهر ذي الحجة-١٤٢٥هـ

١- الجمعة ٣ ذو الحجة (١٤ يناير ٢٠٠٥م):
اقتران ظاهري للزهرة وعطارد. عند الساعة ٥:٤٠ص بزاوية تصل إلى ٠,٣ درجة في برج القوس، من جهة الشرق.

٢- الاثنين ١٣ ذو الحجة (٢٤ يناير ٢٠٠٥م):
اقتران ظاهري لزحل والقمر. عند الساعة ٥:٤٠ص بزاوية تصل إلى ٠,٣ درجة في برج القوس، من جهة الشرق.

٣- الثلاثاء ١٣ ذو الحجة (٢٥ يناير ٢٠٠٥م):
القمر في طور البدر. عندما يكون القمر والشمس والأرض بينهما على خط واحد لمن يراقبهم من الأعلى، عند الساعة ١:٣٤م.

٤- الأربعاء ٢٩ ذوالحجة (٩ فبراير ٢٠٠٥م): ولادة هلال شهر محرم-١٤٢٦هـ.
عندما يقع مركز الشمس والأرض والقمر ينهما على خط واحد لمن يراقبهما من الأعلى. ويحدث ذلك عند الساعة ١:٢٩ص.

علم الفلك في الشريعة والتراث:

فلك المفاد (٢/١)

قراءة في كتاب شرح المفاد في شرح بعض عبارات السداد لمؤلفه العلامة الشيخ عبد المحسن الشهابي

سلمان الرمضان – عضو بالجمعية

التعريف بالكتاب:

الكتاب هو شرح لبعض عبارات الكتاب الفقهي المشهور سداد العباد ورشاد العباد لشيخنا المبرور الشيخ حسين آل عصفور رضوان الله عليه، وقد كتبه كما قال في مقدمته استجابة لطلب من التمس منه شرح الكتاب المذكور. وهو شرح تصدى له الكثير من العلماء نظرا لكون عباراته متداخلة تحتاج التدقيق، أو كما قال مرجع زمانه السيد محسن الحكيم قدس سره أنه كتاب لا يقدر على فهم عباراته العلماء فضلا عن العوام كما نقل عنه ذلك.


المؤلف

ولسنا هنا لنتحدث عن السداد بل عن العبارات الفلكية التي وردت في شرح المفاد في كتاب الصلاة في المواقيت والقبلة والآيات وثبوت الهلال وهي عبارات تستحق أن تكون كتابا مستقلاً.

التعريف بالمؤلف:

هو العلامة الشيخ عبد المحسن بن الحاج حسين بن الحاج شهاب الدرازي البحراني المولود سنة ١٣٢٧ هـ ،في سيهات (جنوب القطيف) حيث أن والده أحد التجار في البحرين ومتزوج من سيدة من سيهات من إحدى العوائل المعروفة والتي هي والدة المترجم له، وبعد عامين من ولادته نقله أبوه للبحرين ، وعندما توفي والده كان قد تلبس بطلب العلوم الشرعية، وقد تتلمذ على يد جمع من العلماء في البحرين والنجف الأشرف. من مؤلفاته:

١- تعليقة على كتاب تشريح الأفلاك للشيخ البهائي.

٢- رسالة إيضاحية في بعض أحكام الصلاة.

٣- شرح المفاد (وهو مايدور حديثنا في فلكياته)

٤- تحفة الأحباب في اتصالات آل الشهاب. (نسب أسرته)

المقدمة

بدأ كتابه مبينا سبب تأليفه مبينا أنه سيفتح كل موضوع بعبارة من أصل الكتاب المشروح ولهذا فنحن هنا سنأخذ العبارات التي تعنينا في حديثنا عن الكتاب.

أولاً: من كتاب الصلاة

في بعض مايتعلق بالمواقيت بدأ بشرح عبارة ((في أحد الميلين كمكة وصنعاء والمدينة في بعض الأزمنة))

حيث قال: أراد بالميلين ميل الشمس الشمالي والجنوبي، وإيضاح العبارة يتوقف على تمهيد يشتمل على ذكر تنبيهات تتكفل بالإشارة إلى بحوث من علم الهيئة:

وقد بدء الشارح بتنبيه بين فيه أن إفادات علم الفلك هي أشياء تخيلية في العقلات الفكرية كفرض الهيئيون في الفلك عشر دوائر عظام لقسمة كل منها الكرة إلى قسمين متساويين. وقد ذكر منها أربعا لاعتراضها طريق الإيضاح، حيث بدء بالحديث عن دائرة معدل النهار في الفلك التاسع وقطباه اللذان تدور عليهما نقطتا الشمال والجنوب المعبر عنهما – والتعبيرله – بنقطتي الانقلاب الصيفي والشتوي. فالفلك منقسم بها

إلى قسمين متساويين شمالي وجنوبي، والخط الفاصل المتخيل من موازاقما على سطح كرة الأرض خط الاستواء فامتداده من الشرق إلى الغرب.

وقال في الدائرة الثانية: دائرة منطقة البروج في الفلك الثامن، وقطباها اللذان تدور عليهما ينحط شماليها عن قطب الأولى ٢٣,٥ درجة ويسامته الآخر مرتفعا عن الجنوبي بذلك المقدار ويلتقيان عند فرضهما في فلك واحد في نقطتي المشرق والمغرب المعبر عنهما بنقطتي الاعتدالين الربيع والخريف لدخول الربيع بابتداء برج الحمل الواقع في نقطة الشرق والخريف بابتداء برج الميزان الواقع في نقطة الغرب وأبعد جزء منها عن الدائرة الأولى نقطتا الانقلابين.

وقد قدرته الهيئة الجديدة بـ ٢٣,٥ْ والقديمة زادته خمس دقائق ، فالشمالية نقطة الانقلاب الصيفي لابتداء برج السرطان منه كما أن الجنوبية نقطة الانقلاب الشتوي لابتداء برج الجدي منه، والمفروض ملازمة الشمس لمحاذاة منطقة البروج في جميع الآنات. ويبدأ الحديث عن ميلان منطقة البروج وميلان الشمس معها متحدثا عن اختلاف الفلكيين القدماء مع الجدد حول تغير الفصول بسبب حركة الشمس أو حركة الأرض حول الشمس ثم يبدأ بتحديد موقع كل برج من خط الاستواء بالدرجات والدقائق.

وفي الدائرة الثالثة تحدث عن دائرة الأفق مبينا أنها وهمية تنوعية بحيث فرضها جعل الفلك نصفين أحدهما ظاهري وهو العلي والآخر أسفل غير مرئي.

وقال في الدائرة الرابعة وهي دائرة الارتفاع وأنها تمر بسمتي الرأس والقدم وبطرف الخط المخرج من مركز العالم متصلا بمركز الشمس أو الكواكب مبينا الغرض من مرورها بذلك، ويبن مقياس تشخيص الظل وتعيينه بنصب شاخص على الأرض أو نصب مقياس الظل على سطح الكرة بنحو العرض يعني بذلك الظل الحادث والظل المنكوس والظل الأول والثاني. ومبينا أن الفقهاء يعنون في الزوال الظل المبسوط والثاني يستند إليه المنجمون وان كان الزوال يعلم بكل منهما مبينا أن الزوال يعلم بتزايد الظل الشمالي بعد نهاية تقلصه وهذا لايوجد إلا في بلد ينقص عرضه عن الميل الأعظم عند زيادة ميل الشمس عن عرضه وواصل حديثه في ذلك مستشهدا بكلام للماتن (صاحب المتن) وببعض الأمثلة.

تذييل:

ذكر هنا تذييل قال أنه عن أحد أساتذته و لم يسمه قال قده: البلد إذا نقص عرضها عن الميل الأعظم أو لم يكن لها عرض كخط الاستواء سامته الشمس رؤس أهله مرتين في غير يومي المنقلبين وعدم الظل فيه حينئذ، كمكة والطائف واليمامة ونجران وصنعاء وسبيد (هكذا وردت) وحضرموت وإن كانت أوقات المسامتة مختلفة، ثم ساق كلاما فيه بعض التنبيهات الجلية عن حدوث الظل في مختلف البلدان مبينا أن حدوث بعض الشذوذ في القاعدة لايغيرها لأنه بالدقائق فلا يكاد يذكر ثم ذكر مواعيد زوال الشمس في الأشهر بالأقدام من غير اعتياد خصوصية البلدان.

وفي التنبيه الثاني قال : إن المعمور من الأرض هو ماوقع شمال خط الاستواء ولكنه ليس هو فحسب، مبينا أن المقصود بالعرض كمكة حين يقال عرضها ٢١,٤٠ْ فالمراد بعدها عن خط الاستواء.

وفي التنبيه الثالث قال :اتفقوا على أن كل دائرة تنقسم ٣٦٠درجة لكل قوس من أقواسها الأربعة ٩٠درجة ولكل برج٣٠ درجة وضبطوا المساحة بـ٢٢ فرسخا وتسمى فرسخ وقد قيس ذلك في عهد المأمون.

ويتضح من ذلك أن للشمس ميلين عن دائرة معدل النهار شمالي وجنوبي، فعند مجاوزتها نقطة الاعتدال الربيعي ومفارقتها برج الحمل ينشأ ميله الشمالي ويتكامل ببلوغها نقطة الانقلاب الصيفي ثم تهبط للقوس ويتناقص ميلها إلى أن ينتهي لنقطة الانقلاب الخريفي عند برج الميزان فتسامت دائرة المعدل ثم تتصاعد ويتكامل ببلوغها نقطة الانقلاب الشتائي ثم تهبط لتبلغ الاعتدال الربيعي وهكذا.

وعليه فالبلدان من جهة العرض أربعة:

١- مازاد على الميل الأعظم زيادة معتدة بها، وهذا لاينعدم فيه الظل الشمالي أصلا.
٢- مازاد زيادة لايعتد بها كالمدينة المنورة (٢٥ْ) والميل لايتجاوز٢٤ْ، وفي البحرين لاينعدم الظل الشمالي أصلا لزيادة عرضها على عرض المدينة.
٣- ماساوى عرضها الميل الأعظم أو قاربه مثل كوبا(٢٤,٢٠ْ) فالظل ينعدم في نهاية الميل الأعظم، وهكذا الأحساء لزيادة عرضها على المدينة بست دقائق.
٤- ما نقص عرضه عن نهاية الميل الأعظم كمكة فالشمس تسامت الرؤوس في الاعتدال الربيعي والانقلاب الصيفي.

ومثل هذه البلاد مايرى من حدوث بعض الظلال الشرقية قبل تحقق الزوال لايوجب خرم القاعدة لحدوثه عن شواخص غير معتمدة.

العوامل المؤثرة في رؤية الهلال

الأستاذ محمد مجدي عبدالرسول، رئيس قسم الأزياج الفلكية بالجمعية الفلكية الرومانية–عضو بالجمعية

الشهر القمري الاقتراني يبدأ من لحظة اجتماع الشمس والقمر والأرض على خط واحد وهى لحظة معينة ومحددة في الجداول الفلكية ولا تختلف من مكان لآخر. والقمر في هذه اللحظة في المحاق أي مظلم تماماً. وبعد الاجتماع لا بد من انقضاء فترة حتى يتكون الهلال ويرى. والقمر قد يغرب قبل غروب الشمس أو بعد غروبها بفترة قصيرة واليوم العربي يبدأ من بعد غروب الشمس. وطول الشهر القمري بين كل اجتماعين متتاليين يبلغ ٢٩,٥٣٠٦ يوماً في المتوسط أي ٢٩ يوماً و ١٢ ساعة و ٤٤ دقيقة و٤ثواني وطول الشهر القمري متغير نتيجة لعدم انتظام سرعة دوران القمر حول الأرض وعدم انتظام سرعة دوران الأرض حول الشمس ويبلغ طول الشهر القمري أقصى قيمة له عندما يكون القمر في الأوج في مداره حول الأرض أي أبعد نقطه منها وتكون الأرض في الحضيض في مدارها حول الشمس أي أقرب نقطة منها ويكون الشهر في هذه الحالة ٢٩ يوماً و ٢٠ ساعة و ٤٥ دقيقة و ٣٦ ثانية كما يبلغ طول الشهر القمري أقل قيمة له عندما يكون القمر في الحضيض في مداره حول الأرض وتكون الأرض في الأوج في مدارها حول الشمس ويكون طول الشهر إذ ذاك ٢٩ يوماً و ٥ ساعات و ٤٤ دقيقة و ١٨ ثانية.

والشهر الهجري (الهلالي) يبدأ من رؤية الهلال بعد غروب الشمس وهو إما ٢٩ يوماً أو ثلاثون يوماً ويبدأ استطلاع رؤية الهلال بعد غروب شمس اليوم التاسع والعشرين، فإذا ظهر الهلال يبدأ الشهر في اليوم التالي وإلا فيتمم الشهر السابق ثلاثين يوماً.

ويجب أن يكون استطلاع الهلال في مواقع مناسبة يشترط فيها أن يكون الأفق الغربي مكشوفاً خالياً من العوائق

والإضاءة الصناعية. كما يجب أن يكون الاستطلاع من موقع مرتفع وفي منطقة خالية من تلوث الهواء نتيجة للأتربة أو الدخان أو الرطوبة العالية.

كذلك يفضل أن يكون الاستطلاع بواسطة أشخاص مدربين على معرفة وضع الهلال في يوم الاستطلاع من حيث زاويتي ارتفاعه وانحرافه وكذا اتجاه طرفيه.

وظروف رؤية الهلال تختلف من شهر لآخر وفي نفس الشهر من مكان لآخر نتيجة لعدة عوامل تتلخص فيما يلي:

١- عمر الهلال من ولادته (أي من لحظة الاجتماع حتى غروب الشمس): إذ يجب أن تمر فترة حتى يبلغ القمر حد الإهلال وكلما زاد عمر الهلال زاد حجمه أي سمكه وزاد ضوءه فتزيد فرصة رؤيته ونظراً لأن غروب الشمس يتأخر كلما اتجهنا غرباً بمعدل ساعة لكل ١٥ درجة من درجات الطول فيزيد عمر الهلال بهذا القدر كلما اتجهنا غرباً فتزيد مدة رؤيته وبالتالي فكلما اتجهنا شرقاً يحدث العكس فتقل فرصة الرؤية.

٢- زاوية ارتفاع الهلال فوق الأفق لحظة غروب الشمس: حيث تزيد فرصة رؤية الهلال كلما زادت زاوية ارتفاعه. وذلك لأن ضوء الشفق على الأفق يكون لحظة غروب الشمس كبيراً مما يقلل فرصة الرؤية. وكذا فإن التلوث يكون أكبر ما يمكن على الأفق والمنطقة القريبة منه مما يعوق رؤية الهلال في هذه المنطقة عندما تكون زاوية ارتفاعه صغيرة.

٣- زاوية انحراف الهلال عن الشمس وقت غروبها: تزيد فرصة رؤية الهلال كلما زادت زاوية انحرافه عن الشمس وقت غروبها وبعض الباحثين جمع بين زاويتي الارتفاع والانحراف في زاوية واحدة هي الزاوية بين مركزي الشمس والقمر.

٤- زاوية سقوط الشمس تحت الأفق وقت غروب القمر: كلما زاد هبوط الشمس تحت الأفق بعد الغروب كلما قل ضوء الشفق فإذا صار ضوء الشفق أقل من ضوء الهلال فإنه يري.

٥- مساحة الجزء المضاء من القمر: ذلك بعد استبعاد الظلال الناتجة عن تضاريس القمر فيجب ألا تقل نسبة مساحة الجزء المضاء إلى مساحة البدر الكامل عن حد معين حتى يتمكن رؤيته بالعين المجردة.

٦- تاريخ يوم الاستطلاع: ثبت للباحثين أن فرصة رؤية الهلال تكون أفضل ما يمكن في فترة الاعتدال الربيعي (الذي يبدأ في ٢١ مارس). وتكون فرصة الرؤية أقل ما يمكن في فترة الاعتدال الخريفي (الذي يبدأ في ٢٢ سبتمبر) حيث ميل دائرة البروج أقل ما يمكن وتتراوح فيما بينهما.

٧- مدة مكث الهلال بعد غروب الشمس: فكلما زادت مدة المكث زادت فرصة الرؤية ويلاحظ أن مدة المكث تزيد بمعدل حوالي دقيقتين كلما اتجهنا غرباً بمقدار ١٥ درجة من خطوط الطول ومدة المكث تتوقف أيضاً على خط عرض المكان. والفرق بين الميل الاستوائي للقمر والميل الاستوائي للشمس والفرق بين المطلع المستقيم لكل منهما.

٨- الارتفاع فوق سطح البحر: وتزيد فرصة رؤية الهلال كلما ارتفعنا عن سطح البحر.

٩- تلوث الهواء: نتيجة وجود الأتربة والدخان والرطوبة يقلل من فرصة الرؤية وخاصة في المدن الصناعية ومناطق استخراج البترول وكذلك في حالة العواصف الترابية يكون التلوث شديداً بحيث لا يرى الهلال في يوم مولده.

١٠- الظروف الجوية: فالسحاب والضباب يمنعان الرؤية.

١١- استخدام المنظار: وهو يساعد على رؤية الهلال إذا كان عمره صغيراً أي سمكه صغيراً حيث يساعد على تكبير السمك وهذا عامل متغير يتوقف على قوة تكبير المنظار وقطر مرآته (عدسته) الشيئية.

وقد اهتم العلماء المسلمون بموضوع رؤية الهلال فدرسوا إمكانية رؤية الهلال وقد بدأت بحوثهم في هذا الموضوع منذ أوائل القرن الثالث الهجري وتميزت بحوثهم بمرحلتين المرحلة

الأولى حتى القرن السابع الهجري وكان الحساب يغلب عليه عدم الدقة ولذا لم يثق الفقهاء في الحساب الفلكي. والمرحلة الثانية من القرن السابع إلى القرن الحادي عشر وفيها أصبح الحساب أفضل مما كان عليه في المرحلة الأولى. مما كان سبباً في وثوق كثير من الفقهاء في الحساب الفلكي ومن علماء هذه الفترة نصير الدين الطوسي و تقي الدين السبكي و ابن دقيق العيد. وقد انتهى العلماء في هذه الفترة إلى قوانين مبنية على مدة المكث، وقوس النور أي السمك، وزاوية ارتفاع الهلال وقت غروب الشمس ووضعوا حدوداً لإمكانية الرؤية وقسموها إلى أقسام فقالوا:

أولاً: عدم إمكانية الرؤية أو يرى بصعوبة.

ثانياً: يرى بسهولة.

ثالثاً: يرى يقيناً طبقاً لمدى تحقيق الهلال لشروط الرؤية.

تواريخ لا تنسى في الفلك العربي والإسلامي

محمد آل محمد – عضو بالجمعية

العام	الحدث
١٥٠هـ / ٧٦٧م	بدأ علماء الفلك العرب في اختراع أدوات جديدة للرصد.
١٥٤هـ / ٧٧١م	بدأ علم الفلك يأخذ طابعه العلمي لدى العرب و المسلمين.
٢١٥هـ / ٨٣٠م	تمكن الفلكيون العرب و المسلمون بطريقة علمية لأول مرة في التاريخ من الحصول على طول درجة من خط نصف النهار.
٢٥٠هـ / ٨٦٤م	بدأ الفلكيون العرب والمسلمين حملة ضد المنجمين و التنجيم.
٢٩٠هـ / ٩٠٢م	ضبط الفلكيون العرب حركة أوج الشمس و تداخل فلكها في أفلاك أخرى.
٢٩٩هـ / ٩١١م	وضع الفلكيون العرب أول جداول دقيقة للنجوم والثوابت.
٣٠٠هـ / ٩١٢م	حسب البتاني ميل فلك البروج على فلك معدل النهار فوجده ٢٣ درجة و ٣٥ دقيقة.
٣١٠هـ / ٩٢٢م	رصد العلماء المسلمون و العرب الاعتدالين الربيعي و الخريفي و الانقلابين الصيفي و الشتوي.
٣٥٠هـ / ٩٦١م	وضع البوزجاني معادلة السرعة لتقويم مواقع القمر.
٣٧٠هـ / ٩٨١م	اخترع ابن يونس المصري الربع ذا الثقب.
٤٢٠هـ / ١٠٢٩م	برهن ابن الهيثم على أن ارتفاع القطب يساوي عرض المكان.
٤٥٠هـ / ١٠٥٨م	اخترع أبو إسحاق الزرقالي الآلة الفلكية المسماة بالزرقالة.
٤٦٧هـ / ١٠٧٤م	أصلح عمر الخيام التقويم الفارسي في مرصد الري.
٤٧٣هـ / ١٠٨٠م	صنع إبراهيم السهلي أول كرة سماوية بين عليها السماء و الكواكب و النجوم.
٥٩٠هـ / ١١٩٣م	كتب ابن رشد لأول مرة عن كلف الشمس ، و توصل بالحساب الفلكي إلى وقت عبور عطارد على قرص الشمس.
٦٢٢هـ / ١٢٢٥م	وضع نصير الدين الطوسي زيج الإيلخاني الذي اعتمدت عليه أوروبا في الفلك زمناً طويلاً.
٧٧٠هـ / ١٣٦٩م	اخترع ابن الشاطر كثيراً من الآلات الفلكية مثل صندوق اليواقيت لمعرفة الاتجاهات.
٨١١هـ / ١٤٠٨م	رصد غياث الدين الكاشي الكسوفات الثلاثة التي وقعت في الفترة من ٨٠٩–٨١١هـ الموافق ١٤٠٦–١٤٠٨م.

استفسارات فلكية:

وتعرض هذه الصفحة أهم الاستفسارات الفلكية التي تـرد للجمعية عبر موقعها على شبكة الانترنت (www.qasweb.org). وكذلك أهم التساؤلات التي يطرحها أعضاء المنتدى الفلكي للجمعية. ويرد على هذه الاستفسارات: **الأستاذ أنور آل محمد–رئيس الجمعية.**

سؤال: ما المقصود بمنزلة الشمس الاصطلاحية ومنزلة الشمس الفعلية، وما هو الشائع استخدامه في التقاويم؟

جواب: منزلة الشمس تعني المجموعة النجمية التي تقع فيها الشمس. وتمر الشمس من خلال اثني عشر مجموعة نجمية تسمى البروج. وفي الحقيقة فإن الأرض هي التي تدور حول الشمس مما يؤدي إلى تغير خلفية الشمس من النجوم. وعند القول أن الشمس انتقلت من برج إلى آخر فيقصد منه أن موقعها الظاهري تغير من برج لآخر بسبب دوران الأرض حول الشمس.

وأما المنزلة الاصطلاحية فهي موقع الشمس الاصطلاحي والذي يبدأ من برج الحمل في بداية الربيع عند وقوع الشمس في نقطة الاعتدال الربيعي وينتهي ببرج الحوت في نهاية الشتاء. وهو الشائع استخدامه في التقاويم. ويرجع ذلك الاصطلاح إلى عام ٤٥٠ قبل الميلاد عندما وقعت الشمس فعلاً في نقطة الاعتدال الربيعي يوم ٢١ مارس.

ولكن وبسبب حركة ترنح محور الأرض فإن موقع نقطتي الاعتدال يتغير مما يؤدي مرور الشمس بها بشكل مبكر وهو ما يسمى بمباكرة الاعتدالين. ويؤدي أيضاً إلى تغير أوقات تلك البروج وفصولها من سنة إلى أخرى. بحيث صارت الشمس ومنذ ما يربو على سبعين سنة تدخل فعلاً برج الحوت عند الاعتدال الربيعي. وهكذا اختلف برج الشمس الفعلي عن البروج الاصطلاحية.

سؤال: هل يكون هلال بداية الشهر صغير بحيث لا يراه إلا نفر قليل؟ وهل يختلف حجمه و شكله وموقعه من شهر لآخر؟

جواب: في العادة يكون هلال أول ليلة من الشهر الهلالي واضحاً يمكن مشاهدته من قبل عامة الناس. ويشذ عن ذلك شهر أو شهرين كل سنة. إذ ربما يكون صغيراً في ذينك الشهرين بحيث يخفى إلا على من يحدد موقعه ويكون ذا نظر قوي.

وحجم الهلال الذي يمكن مشاهدته وشكله وموقعه يختلف من شهر لآخر. لأن شكل الهلال يعتمد على موقع القمر بالنسبة للشمس. ومعلوم أن ذلك يختلف بسبب اختلاف موقع الشمس الناتج عن دوران الأرض حولها وكذلك بسبب تزحزح ودوران مدار القمر حول الأرض مما يؤدي إلى تغير موقع القمر وشكله باستمرار. كذلك فإن كروية الأرض ودورانها حول نفسها قد يصادف غروب الشمس في منطقة بداية تشكل الهلال فيكون صغيراً بالكاد يرى. ولكن المناطق التي تقع غرب تلك المناطق مباشرة يأتيها الليل لاحقاً فيبتعد الهلال عن شعاع الشمس بشكل أكثر فيصبح حجمه أكبر وهو ما يفسر تغير حجمه.

سؤال: متى يحدث خسوف القمر؟

جواب: يحدث خسوف القمر في منتصف الشهر الاقتراني. وهو الذي يبدأ من لحظة اقتران الشمس والقمر. وقد يبدأ الشهر الهلالي (الذي يبدأ من رؤية الهلال) بعد الاقتراني بيوم أو نحوه. لذلك يصادف الخسوف في الليالي البيض (١٣، ١٤، ١٥) من الشهر الهلالي.

مناسبات وأخبار فلكية:

الاجتماع العمومي الأول يختار مجلس إدارة جديد لجمعية الفلك بالقطيف



تم اختيار مجلس إدارة جديد لجمعية الفلك بالقطيف مؤلف من ٨ أعضاء. في الاجتماع العمومي الأول والذي عقد في مساء الأربعاء ٧ شعبان ١٤٢٥هـ (٢٢ سبتمبر ٢٠٠٤م). وقد شارك في الاقتراع ٢٢ عضواً مؤسساً وعاملاً من أصل ٣٢. وعمل مجلس الإدارة المنتخب على إعادة صياغة النظام الأساسي للجمعية كما قام بتشكيل لجان فرعية وهي:

١- لجنة التقاويم

٢- لجنة الاستهلال

٣- لجنة الإشراف على الموقع والمنتدى

٤- لجنة إعداد مطبوعات الجمعية

٥- لجنة الأنشطة

الجمعية تنظم خمس دورات فلكية أساسية ومتقدمة وتعتزم تنظيم دورة فلكية للنساء

شارك أكثر من ٤٠ متدرب في الدورات الفلكية الأساسية (المستوى-١) والمتقدمة (المستوى-٢) التي نظمتها الجمعية في مقرها. وسوف تختتم الجمعية برنامج دوراتها لهذا العام ١٤٢٥هـ بدورة فلكية أساسية للنساء يمكن التسجيل فيها عبر موقع الجمعية (www.qasweb.org). وسوف تعقد الدورة في بلدة التوبي حيث سيتم نقل تلك الدورة عبر شبكة مغلقة.

إطلاق المنتدى الفلكي العربي الأول للجمعية



تم تدشين المنتدى الفلكي التابع للجمعية في منصف شهر رمضان -١٤٢٥هـ. ويعتبر أول منتدى فلكي علمي عربي يختص بالأمور الفلكية على شبكة الإنترنت. وقد شهد مشاركة ملحوظة من قبل المختصين والمهتمين. حيث زاد عدد أعضائه من تدشينه على ٢٨٠ عضواً. كما زادت عدد مشاركاته على ١٥٠٠ مشاركة. وتأمل الجمعية أن يكون المنتدى ساحة مفتوحة للحوار وتبادل المعلومات السريع والمباشر بين مختلف المهتمين وعامة الناس. وخصوصاً في رصد الظواهر الفلكية والأهلة. وسوف يتم إعادة تقسيم المنتدى بشكل يلبي جميع الاهتمامات الفلكية. وقد شهد المنتدى عدة حوارات فلكية علمية.

رئيس قسم الفلك بجامعة الملك عبد العزيز يزور الجمعية



بعد زيارته لمدينة أبها والتي قدم خلالها محاضرات تعريفية للطلبة والمعلمين حول علم

الفلك. فقد قام سعادة الدكتور حسن باصرة رئيس قسم الفلك بجامعة الملك عبد العزيز بجدة بزيارة الجمعية في يوم الخميس ١٩ شوال ١٤٢٥هـ. وقد اطلع سعادته على أهم إنجازات الجمعية خلال عام. وقد أشاد بالدور التي تقوم به الجمعية. كما استمع أعضاء مجلس الإدارة إلى مقترحاته وآرائه حول الموضوع. ثم قدم سعادته كتابه الجديد "أجرام مضيئة في سماء الدولة الإسلامية" كهدية للجمعية. علماً أن تلك هي الزيارة الثانية له إلى مقر الجمعية وهو ما يعكس مدى اهتمامه بنشر الوعي الفلكي بين مختلف أبناء البلاد.

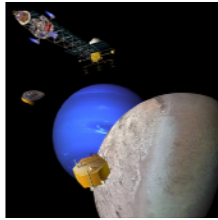


الجمعية تنظم خمس محاضرات حول هلال شهر رمضان وشوال في القطيف والأحساء



نظمت الجمعية أربع محاضرات إرشادية حول رؤية هلال شهر رمضان وشوال وحول خسوف القمر. وقد عقدت المحاضرة الأولى قبل بداية شهر رمضان في مدينة الشعبة بالأحساء. كذلك عقدت محاضرتين في مدينة القطيف إحداهما في استراحة الكوثر والأخرى في مسجد المسألة ليلة الخميس ١٣ رمضان. كما نظمت محاضرة حول رؤية هلال شهر شوال (العيد) وذلك في حسينية العلي ببلدة القارة في الأحساء. في مساء يوم الاثنين ١٧ رمضان (ليلة الثلاثاء). كذلك شارك رئيس الجمعية في ندوة حول الهلال من الناحية الفلكية والشرعية في مسجد الحمزة بن عبدالمطلب عليه السلام بالمبرز مساء يوم الثلاثاء ٢٥ من شهر رمضان.

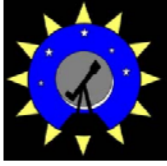
رحلات استكشافية لكوكب نبتون



بعد الرحلات التي أطلقتها وكالة الفضاء الأميركية ناسا لاستكشاف كوكب المريخ بواسطة المركبتين سبرت وابورتني وكذلك رحلات استكشاف كوكب زحل بواسطة المركبة كاسيني وما تلاها من إنزال المركبة هايجنز على سطح القمر تيتان أكبر أقمار زحل. فقد جاء في دراسة أعدها قسم دراسة الكواكب في معهد كلفورنيا للعلوم (كالتيك) حول إمكانية إرسال مركبات لدراسة كوكب نبتون ثامن كواكب المجموعة الشمسية. حيث حددت تلك الدراسة العقد القادم موعدا لتلك الرحلات. وترجع أهمية دراسة الكوكب إلى طبيعته الثلجية المتميزة وكيفية تطور مراحل نشأته والتي ما زالت محل دراسة. كذلك تستهدف الرحلة استكشاف أحد أهم أقماره وهو ترايتون (Triton) والذي يعتقد أن جاذبية الكوكب أسرته وأن مصدره حزام كيوبر الذي يحيط بالمجموعة الشمسية.

وقد أدت الرحلات السابقة إلى تعرف العلماء بشكل أكبر على خصائص ومكونات كوكبي المريخ وزحل. كما حصلت البشرية من خلالهما على أفضل وأقرب الصور لهما. كذلك تم إرسال بعض أصوات الرياح من على سطح القمر تيتان.

الفلك



www.qasweb.org
alfalak@qasweb.org

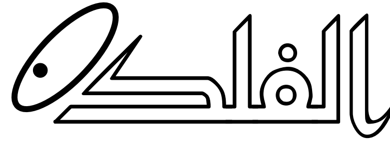
السعر: ٨ ر.س

مجلة فلكية فصلية تصدرها جمعية الفلك بالقطيف

العدد:٦، الربع الأول من العام ١٤٢٦هـ (محرم، صفر، ربيع الأول)



- التقاط أول صورة مباشرة لكوكب خارج المجموعة الشمسية
- ثلاثة عشر قمراً جديداً لزحل ترفع حصيلته إلى ٤٧ قمراً
- اكتشاف أول كوكب صخري يدور في فلك نجم قريب
- هل يحتوي قمر تيتان على غاز الميثان
- اضطراب النيوترينو شاهد على بداية الكون وهيئته
- أصل الكون
- فلك المفاد
- التقويم الهجري
- استفسارات فلكية
- ورشة عمل حول علم الفلك
- منتدى الجمعية الفلكي يصبح المنتدى الفلكي العربي الأول
- الجمعية تنظم رحلتين فلكيتين
- أكثر من ٢٠٠ طالب يزور الجمعية

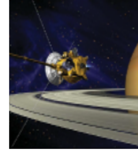


مجلة فلكية فصلية

ملاحظة هامة: يتحمل الكاتب دقة المعلومات العلمية التي ترد في المجلة

عنوان المجلة:
ص ب : ٦١٠٩١ ، القطيف ٣١٩١١
المملكة العربية السعودية
تلفون/فاكس: ٠٠٩٦٦٣٨١٦١٩٤٨
بريد إلكتروني: alfalak@qasweb.org
تصدر من: جمعية الفلك بالقطيف
www.qasweb.org

المحتويات:


موضوع الغلاف ص٦،٣

كلمة العدد

بلجنة تحرير جديدة تشمل متخصصين ومهتمين بالفلك من مختلف مناطق العالم العربي، يصدر العدد السادس من مجلة الفلك. وجاءت تلك الخطوة لتفتح المجال أمام مشاركة أوسع في المجلة. كما أنها تؤكد إمكانية الإفادة والاستفادة من وسائل الاتصال الحديثة لإنجاز الأمور. حيث انبثقت تلك اللجنة من الأعضاء الفاعلين في منتدى الجمعية الفلك والذي يعتبر المنتدى الفلكي العربي الأول والأكثر نشاطاً. وهي تدار في أروقته. ويأتي ذلك في ظل توالي المنجزات الفلكية العالمية. والتي وصلت إلى حد بحيث لم يعد يمر يوم من دون إضافة معلومة أو كشف فلكي جديد في مختلف النواح الفلكية. فمن رحلات استكشافية لكواكب المجموعة الشمسية أدت إلى التعرف بشكل دقيق وغير مسبوق على ميزاتها وخصائصها. إلى سبر لأعماق هذا الكون السحيق واستكشاف الكثير من كنوزه ودرره وعجائب خلقه. كل ذلك فتح الباب بشكل أكبر أمام مقدار ما يجهله الإنسان من هذا الكون مقارنة بما يدركه. حتى وصل العلماء إلى نتيجة أن ما يدركه الإنسان من هذا الكون المحسوس هو أقل من ١٠ بالمائة من مكوناته. وربما تقل تلك النسبة أكثر عند الكشف عن مكونات أخرى غير ما هو معروف حالياً. ذلك الأمر يذكر بمقولة الفيلسوف ابن سينا حيث يقول: "غاية ما علمت أني لا أعلم". ويأتي استكشاف كوكب زحل من قبل مركبة الفضاء كاسيني في نفس ذلك السياق. حيث كشفت تلك الرحلة عن أسرار كثيرة يتميز بها ذلك الكوكب الفريد في خصائصه. كما كشفت الكثير من خصائص أقماره.

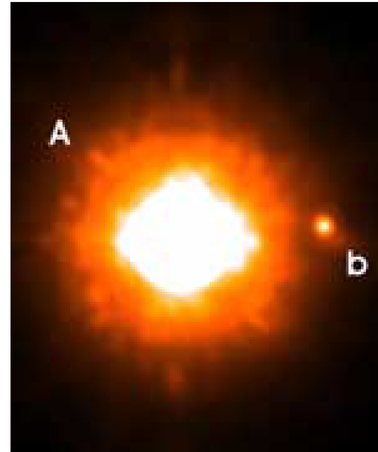
رئيس التحرير

الجديد في الفلك والفضاء:

التقاط أول صورة مباشرة لكوكب خارج المجموعة الشمسية

هاني محمد الضليع–الجمعية الفلكية الأردنية
الاتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك

في أول نجاح لعلماء الفلك من نوعه، استطاع التلسكوب الكبير جداً في تشيلي والتابع لوكالة الفضاء الأوروبية التقاط أول صورة بصرية واضحة لكوكب يدور حول نجم خارج مجموعتنا الشمسية. فبالرغم من اكتشاف قرابة ١٥٠ كوكباً خارجياً حتى الآن إلا أن أغلبها لم ير مباشرة بواسطة التلسكوبات البصرية ولا الراديوية، فالقرب الشديد بين النجم وكواكبه يمنع ذلك حيث يطغى ضوء هذه النجم على لمعان ذلك الكوكب فيخفيه فلا يعود مرئياً.



صورة الكوكب في اليمين

فقد كان العلماء (ولا يزالون) يستدلون على وجود كوكب يدور حول نجمه بطريقة دراسة حركة هذا النجم التي غالباً ما يظهر فيها نوع من التعرج أو التذبذب الذي يفسره العلماء بوجود كوكب أو كواكب تؤثر بجاذبيتها على مسار هذا النجم فيحسبون كتلة هذا الكوكب وبعده بناءً على ذلك.

لكن ما تفرد به التلسكوب الكبير جداً الجديد من تصوير للكوكب منفرداً عن نجمه هو بفضل تقنية الناكو التي هي عبارة عن كاميرا جديدة مرافقة للتلسكوب والتي تعمل على تصوير الكوكب الخافت المرافق للنجم اللامع رغم طغيان نور النجم على نوره، وهي كاميرا قد صنعت خصيصاً لاستكشاف الكواكب الخارجية حول نجوم المجرة وتعمل جنباً لجنب مع تقنية الموالفات الضوئية التي تعوِّض عن مشاكل انكسار الشعاع الضوئي في الغلاف الجوي لتبقيه ثابتاً دون اهتزاز.

ويعد هذا الكوكب المكتشف عملاقاً لأنه يفوق كتلة كوكب المشتري – أكبر كواكب المجموعة الشمسية وأكثرها كتلة – بخمس مرات، وهو يدور حول قزم بني. وهو نوع من أنواع النجوم الكثيرة كالنجوم العمالقة والأقزام البيض والنجوم النيوترونية، وهي نجوم خافتة يعتقد بأنها كذلك لعدم مقدرتها على إنتاج طاقة نووية كافية لجعلها تشع كبقية النجوم، ويبعد عن نجمه مسافة مليار و ٢٥٠ مليون كيلومتراً أو ما يعادل ٥٥ مرة بعد الكرة الأرضية عن الشمس وهو أخفت من نجمه بحوالي مائة مرة.

وتأتي أهمية هذا الاكتشاف في كونه خطوة أولى مباشرة لتحقيق بعض أهداف الفيزياء الفلكية المباشرة وهي دراسة الخصائص الفيزيائية والتركيب الكيميائي لكوكب عملاق شبيه بالكواكب الأرضية.

ثلاثة عشر قمراً جديداً لزحل ترفع حصيلته إلى ٤٧ قمراً

بالرغم من أن كوكب المشتري هو صاحب أكبر عدد من الأقمار التي تدور حوله إذ يملك ٦٣ قمراً إلا إن كوكب زحل صاحب الحلقات عاد لينافسه في ذلك في محاولة للحاق به خاصة وأنه لطالما كان صاحب الأقمار الأكثر حتى عهد قريب فقط .

فمنذ فجر الفلك الحديث وكوكب زحل يملك أقماراً أكثر مما يملكه المشتري إلا أن التقنيات الجديدة وقرب كوكب المشتري أتاح الفرصة لاكتشاف ٤٦ قمراً في وقت قياسي لا يتجاوز السنتين وكان ذلك بجهود اثنين من الفلكيين المحترفين في هذا المجال هما سكوت شيبارد من معهد كارنيجي في واشنطن وديفد جويت من جامعة هاواي اللذين عملا ثورة حقيقية في اكتشاف الأقمار حول الكواكب الخارجية حيث اكتشفا كذلك قمراً لزحل واثنين لأورانوس وواحداً لنبتون .

فبعد أن استقرت أقمار زحل على ٣١ قمراً منذ أكثر من عام ، ثم وصلته مركبة الفضاء كاسيني في الأول من شهر تموز الماضي ٢٠٠٤ ، لتكتشف ثلاثة أقمار جديدة ولترفع بذلك عدد أقماره إلى ٣٤ قمراً ، جاء اكتشاف اثني عشر قمراً دفعة واحدة على يد شيبارد وجويت قبل أسابيع فقط ليرفع عدد أقمار زحل إلى ٤٦ قمراً وليبقى بالرغم من ذلك ثاني الكواكب في حجمه وعدد أقماره .

وتتراوح أقطار هذه الأقمار الجديدة بين ثلاثة وسبعة كيلومترات وتعد جميعاً من الأقمار ذات المدارات الشاذة أي أنها تدور حول كوكبها في اتجاه عقارب الساعة ، ويعتقد بأن زحل قد أسرها بجاذبيته في عهد المجموعة الشمسية الأول قبل أربعة مليارات سنة .

وباعتراف الاتحاد الفلكي الدولي بهذه الأقمار ، فقد تم إعطاؤها رموزاً خاصة بها تمتد بين S/2004 So7-So18 وسيتم بعد دراسة مداراتها بدقة ثم إعطاؤها أسماءً رسمية بعد ذلك في غضون عام واحد من الآن. وقد جاء هذا الاكتشاف باستخدام تلسكوب مرصد جيميني ذي القطر ٨,٢ متراً في هاواي والتقنيات الحديثة الملحقة به.

وفي الأول من أيار مايو الجاري وبينما كانت مركبة الفضاء كاسيني التي تدور حول زحل تتسلق إلى ارتفاعات عليا حول زحل وتلتقط الصور ، كان ثمة قمر يختبئ بين حنايا الحلقة الخارجية المعروفة بالحلقة (أ) ويؤثر بجاذبيته على شكل هذه الحلقة التي اتخذت حافتها شكل الموجة . وبتصويره مرة أخرى تم قياس قطر هذا القمر الذي بلغ قرابة السبعة كيلومترات فقط تماماً كأقطار الأقمار السابقة . وقد أعلن الاكتشاف يوم العاشر من نفس الشهر .

ويعتبر هذا القمر الجديد الذي أعطي الرمز S/2005 S1 هو ثاني أقمار زحل دوراناً بين الحلقات بعد القمر (بان ٢٥ كيلومتراً) والذي يدور داخل فاصل إنكي الفاصل بين حلقتين من حلقات زحل السبعة .

وباكتشاف هذا القمر فإن كاسيني تكون قد رفعت عدد أقمارها المكتشفة حول زحل إلى أربعة أقمار ، لترفع حصيلة الأقمار حول زحل إلى ٤٧ قمراً ، ولا بد أن في الطريق مزيد .

اكتشاف أول كوكب صخري يدور في فلك نجم قريب

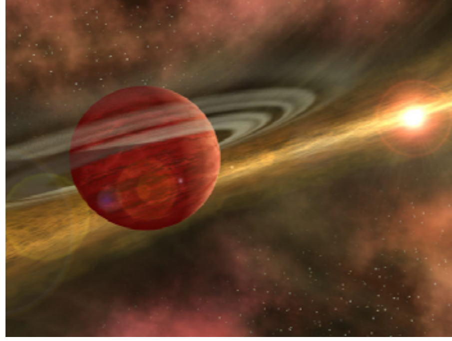
سلمان الرمضان– عضو بالجمعية

اكتشف العلماء كوكباً جديداً، مثل كوكب الأرض، غير أنه أكثر سخونة بكثير، يدور في فلك نجم قريب من مجموعتنا الشمسية. وتم الإعلان عن اكتشاف الكوكب الجديد، الذي يبلغ قطره ضعفي قطر الأرض، الاثنين ١٣ يونيو في مقر مؤسسة العلوم الوطنية بالولايات المتحدة، نقلاً عن الأسوشيتد برس.

وقال بول بتلر، من معهد كارنيجي في واشنطن "إنه كوكب قريب الشبه بالأرض، ولكنه أكبر منه بمرتين. وهو أصغر كوكب يتم اكتشافه، كما أنه الأول ضمن فئة جديدة من الكواكب الصخرية" وأضاف جيفري مارسي، أستاذ الفلك في جامعة كاليفورنيا " قبل ٢٠٠٠ عام مضت، تجادل الفيلسوفان اليونانيان أرسطو وأبو قراط بشأن وجود كواكب شبيهة بالأرض، وحالياً، ولأول مرة، لدينا إثبات على وجود كوكب صخري حول نجم عادي".

ورغم أن العلماء لا يملكون دليلاً دامغاً على أن الكوكب الجديد صخري، فإن كتلته تبين أنه ليس كوكباً غازياً عملاقاً مثل كوكب المشتري. ويقدر العلماء كتلة الكوكب بما يتراوح بين ٦-٧,٥ أضعاف كتلة الأرض.

ويدور الكوكب المكتشف في فلك حول نجم يدعى "غليز ٨٧٦"، على بعد ١٥ سنة ضوئية من كوكب الأرض، ويومه يعادل ١,٩٤ يوم أرضي. ويقدر العلماء درجة حرارة سطح الكوكب الجديد بما يتراوح بين ٤٠٠ إلى ٧٥٠ درجة فهرنهايت، أي بين ٢٠٤ إلى ٤٠٠ درجة مئوية.



رسم تخيلي للكوكب

أما النجم "غليز ٨٧٦"، فهو عبارة عن نجم أحمر تبلغ كتلته ثلث كتلة شمسنا، ويقول العلماء إنه أصغر مجموعة شمسية يتم اكتشافها، فهو يضم إلى جانب الكوكب الصخري المكتشف، كوكبان غازيان كبيران يدوران في فلكه. ويعتقد بتلر أن مكوناته على الأرجح شبيهة بمكونات جوف الكواكب في مجموعتنا الشمسية، أي صخور من النيكل والحديد.

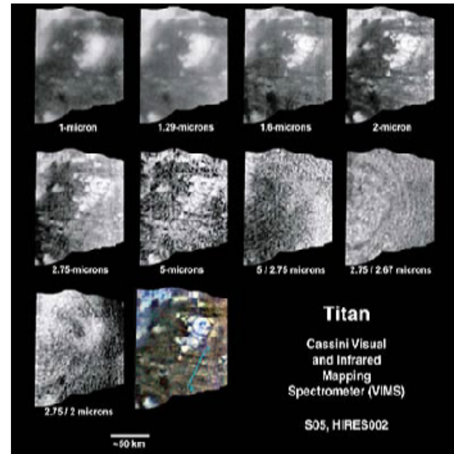
هل يحتوي قمر تيتان على غاز الميثان

مروة الدرازي– عضوة بالجمعية

يعتقد العلماء أن بركان قمر تيتان قد يطلق غاز الميثان وهذا الاكتشاف قد يرجع العلماء إلى النظريات التي تقول إن وجود غاز الميثان في جو تيتان قد يعود بشكل رئيسي الى وجود الهيدروجين الغني بالميثان.

في عام ٢٠٠٤ في السادس من شهر أكتوبر أخذت صور من مركبه كاسيني المزودة بـ VIMS (لصور ماتحت الحمراء) بمساحه ٣٠ كيلومتر، أظهرت ان البركان تعلوه ماده متجمدة وهذه المادة ملوثه بالهدروجين وقد تطلق غاز الميثان فور ذوبان المادة المتجمده. ولحدوث انفجارات بركانيه لابد من أن ينجم عنها حرارة متولدة من المواد النشطه التي بداخل تيتان.

ويتوقع للمد الداخلي لتيتان أن يتغير بشده مع تغير بعدها عن كوكب زحل أثناء دورالها في مدارها الشديدة الأهليجية حول الكوكب الأم قد زود VIMS العلماء بمعلومات إضافية حول التركيب الكيميائية و التضاريس.



تفاصيل للماده البراقه التي تشبه بركان ثلجي اخذت بعدة موجات مختلفه

والتحاليل العالية لصور المتحصلة عليها غطت مساحه ١٥٠ كيلومتر مربع من ضمنها ملامح دائرية براقة مساحتها ٣٠ كيلومتر بجناحين ممتدين لجهة الغرب. هذه التركيبة تشبه من الناحية الفعلية تركيبة البراكين التي على الزهرة وكوكب الأرض مع تداخل موادها من سلسله تدفقات رغم أن موادها البركانية مختلفة. رأى العلماء في وسط الصورة منطقه معتمة وفسر على أنه مكان لفوهة بركان كبير.

إذا كانت نظريه البركان صحيحة، فإن المنطقة السوداء التي التقطت خلال نزول مركبه هويجتر من الممكن ألها قد تشكلت بعد أن أطلق غاز الميثان بعد انفجاره.

درس العلماء واستثنوا تفسيرات أخرى للـ٣٠ كيلومتر من حيث المبدأ، وقد تكون تلك غيوم لكن الصور قد التقطت بأوقات مختلفة وأظهرت التراكيب أن شكها لا يتغير. والتأويل الثاني يفسر أن كتل الجزيئات الصلبة قد انتقلت عبر غاز أو سائل، كما يحدث للكثبان الرمليه على الأرض.

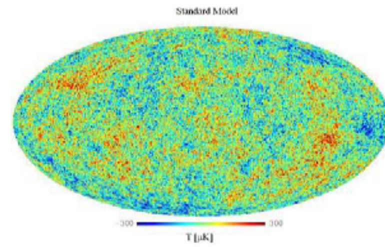
على أية حال، الشكل الدائري لا يجرى بهذه العملية ومن المحتمل أن يكون ريحاً لا تطابق جهات الريح المتوقعة على تيتان.

اضطراب النيوترينو شاهد على بداية الكون وهيئته

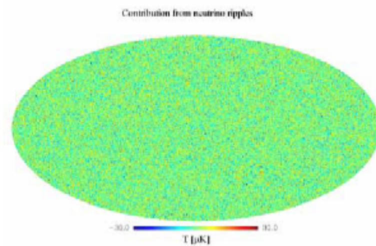
أنور آل محمد– عضو بالجمعية

يعتبر جسيم النيوترينو، إحدى أهم الأدوات المستخدمة للتعرف على بداية تشكل الكون. وذلك لأن بداية تكون النيوترينو كجسيم كانت في اللحظات الأولى التي تلت الانفجار الكبير (Big Bang) الذي تشكل

منه الكون المحسوس. ويعود السبب في ذلك إلى أن ذلك الجسيم تقريباً عديم التفاعل مع المواد. أي أن النيوترينونات الكونية التي تشكلت مع الانفجار الكبير أدت إلى تكون ما يعرف بالأشعة الكونية الأحفورية (القديمة) cosmic microwave background (CMB). ذلك الإشعاع الذي يحمل البصمة الأولى لتشكل الكون.



صورة الكون من دون أثر تموج النيوترينو



صورة الكون بإدخال أثر تموج النيوترينو

ويعتقد العلماء أن كميات ضخمة من هذا الجسيم تخترق الأرض من دون أن تتفاعل مع مكوناتها. ويصل عدد إلى ٢٥٠٠ جسيم في البوصة المكعبة. وقد كان يعتقد أنها عديمة الكتلة كالفوتونات الضوئية. إلا أن التقاطها قد كشف عن أنها ذات كتلة في العام ٢٠٠١م وإن كانت ضئيلة جداً [العدد ١] . وقد كان ذلك بداية تعرف العلماء وبشكل أكبر على خصائص هذا الجسيم ومن ثم تعرفهم بشكل أكبر على تشكل هذا الكون وهيئته.

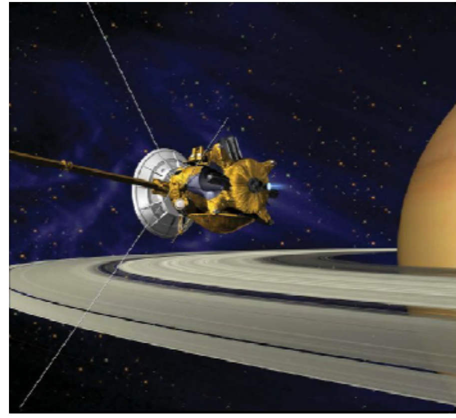
وفي نفس هذا السياق قد اكتشف العلماء نوع من الاضطراب والتذبذب في كثافة النيوترينونات مما يجعله على شكل عقد في بعض مناطق هذا الكون. ويأتي هذا الكشف ليعزز من النظرة الكونية عند العلماء. كما يعتبر دليلاً آخراً على صحة نظرية فيزياء الجسيمات. وقد استخدم العلماء الأشعة الكونية الأحفورية كأداة للتعرف على خصائص النيوترينونات التي تشكلت مع بداية الكون. لأن طاقة تلك النيوترينونات هي ضئيلة جداً مما يجعل من التقاطها أمراً مستحيلاً. وتعتمد فكرة التعرف على هيئة الكون بتلك الطريقة على رصد التغير في درجة حرارة الأشعة الكونية. والتي تظهر على شكل نقاط ساخنة عند مسح الفضاء بأشعة الميكروويف. ذلك التغير الذي كان يعتقد أنه طفيف جداً قد تبين من رصد تلك العقد الساخنة أنه أشد مما أعتقد. ويرجع تأثير النيترينوات على الأشعة الأحفورية CMB بسبب تأثير جاذبيتها.

وقد تمكن مرصد المسح ويلكنسون Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) من رسم صورة جديدة للبيضة الكونية في العام ٢٠٠٣م. وقد أظهرت تلك الصور أثر تموج النيوترينونات والذي بدوره يقلل من زيادة العقد في كثافته. وذلك ربما لايتماشى بشكل متفق تماماً مع مبادىء فيزياء الجسيمات، لأن تلك النظرية لا تأخذ بعين الاعتبار ذلك التموج الذي يرجع إلى فهم طبيعة النيوترينونات. لذلك يمكن اعتبار الكون المحسوس كمختبر لفيزياء الجسيمات. كما يعتقد أن دراسة أثر ذلك التموج هي الأفضل حالياً لفهم فيزياء النيوترينو.

مقالات فلكية:

حلقات زحل تحت المجهر ,,,
اكتشاف نظام زحل الحلقي

مستور الأحمري– عضو بالجمعية



لأول وهلة يستغرب البعض هل صغرت حلقات زحل لان تكون تحت المجهر ؟ بالطبع لا، ولكن عندما يكون تحت المجهر شيء فهذا يدل على انه يفحصه ويحاول كشف صغائر الأمور فيه ودقائقها، وهذا ما حاولت أن أبحث عنه في حلقات زحل . يعرف البعض أن حلقات زحل عبارة عن أجسام صغيره تدور حول ذلك الكوكب، وهذا ما كنت أعرفه ولكني وجدت أن حلقات زحل تحوي في طياتها العديد من الظواهر المميزة، ولكل ظاهرة في زحل قصة مختلفة رائعة وبحث آخر يجذب القارئ والباحث معا للاطلاع عليه ومحاولة معرفة القصة من بدايتها.

ومن خلال هذا البحث المتواضع الذي اختصرت فيه بشدة، حاولت أن ألفت النظر إلى كوكب قريب منا في غاية الجمال نشاهده في السماء باستمرار ولكن معرفتنا به قد تكون قليلة، وليس السؤال هنا عن زحل ولكن السؤال ما هو سبب جمال زحل وتألقه بين الكواكب التسعة؟

الإجابة عن هذا السؤال في السطور القادمة.

مقدمة:

منذ أن خلق الله الإنسان هيأ له ما في الكون وسخره له ليقوم بالأمانة التي كلف بها ، فكان الإنسان ومنذ خلقه يتفكر ويتأمل في صنيع الله ، وكلما زاد علمه زاد يقينه بقدرة خالقه عز وجل ، فقد أدرك الناس أن أنظمة هذا الكون دقيقة جدا وقائمة على قوانين ثابتة لا تحيد عنها ، تلتزم بها الطبيعة حسب أمر الله ، ولكل قوانين براهين ودلائل على صحتها وثبوتها. إن معظم القوانين الفيزيائية التي توصل الناس لها قد تم إثباتها بطرق مختلفة ، والكواكب والنجوم والمجرات وغيرها خاضعة لقوانين كونية تسير وفقا لها ، عرفها الإنسان بعد متابعة هذه الأجرام بدقة وملاحظتها باستمرار واستخدام ما يملك من مقومات للوصول إلى تفسير علمي لما رآه فيها .

والأنظمة الحلقية في المجموعة الشمسية خير دليل على صحة بعض القوانين الفيزيائية ودلائل على ثبوتها ، فقد أثارت فضول العلماء تلك القوى التي تمسك الصخور الثلجية في مدارات ثابتة حول الكوكب الذي تنتسب إليه فبعد اكتشاف هذه الأنظمة الحلقية ومن خلال إرسال المركبات الفضائية لها بينت أنها تحوي العديد من التجارب العملية التي أثارت دهشة العلماء. ومن المعلوم أن الكواكب الخارجية وهي المشتري وزحل ويورانوس ونبتون تحوي أنظمة حلقية منها ما

اكتشف قبل المركبات الفضائية ومنها بعدها ، ولكن عندما نسأل عدة أسئلة حول تلك الأنظمة فانه لن يجيبنا عليها إلا نظام حلقي بديع استحق أن يكون متفردا بينها .

فما هو أول نظام حلقي اكتشفه الإنسان ؟ وما هي الحلقات الوحيدة التي تشاهد من الأرض ؟ وماهي اعرض الحلقات في النظام الشمسي وأجملها ؟ وأخيرا ماهي الحلقات التي جعلت الكوكب الثاني في المجموعة الشمسية الكوكب الأول في الجمال والسحر ؟ إنها حلقات زحل.



حلقات زحل كما صورتها مركبة الفضاء فويجر ، محسنة بالكمبيوتر لإظهار التفاصيل الدقيقة

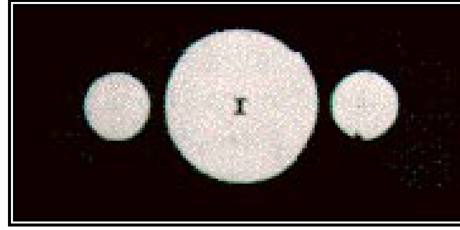
وتشهد الظواهر المميزة التي تم الكشف عنها في حلقات زحل على هذا التميز. فقد كان لها دور أيضا إعطائها هذا الوهج الذي لا مثيل له، فالألوان المميزة للحلقات والأسياخ المشاهدة على ظهر الحلقات ، والحلقات المظفرة و(أقمار رعاة الغنم) ، وتأثير الموجي على الحلقات ، بالإضافة لحدود روش ومداها ، وتأثير زحل المغناطيسي على الحلقات امثلة على بعض الظواهر المكتشفة ، وكلها ساهمت في كشف بعض الغموض حول هذه الحلقات والقوانين التي تحكمها ، ورغم كل ما نعرف عن هذا النظام الحلقي إلا أن هنالك بعض الأسئلة التي تنتظر الإجابة الواضحة عليها مثل تكون الحلقات في الماضي ومصيرها في المستقبل مما قد يعطي حلا واضحا للمعادلة الأساسية لنشوء النظام الشمسي بشكل عام .

وينتظر من مركبة الفضاء كاسيني والتي تدور حاليا حول زحل أن تقدم بعض الإجابات ، التي ينتظرها العالم بأسره بفارغ الصبر ، فهل ستتمكن من ذلك ؟ الإجابة تحملها لنا الأيام القادمة بإذن الله تعالى.

عبر التاريخ:

كان الناس يشاهدون الكواكب باستمرار ويرصدون تحركاها بدقة شديدة مما كون لهم صورة تقريبية عن أبعادها عنها ، ولم تتغير نظرة الناس لفترة طويلة جدا عن تلك الأجرام السماوية حتى جاء جاليلو الذي كان في ذلك الوقت قد كشف اللثام عن كوكب المشتري وأقماره الأربعة العظمى، محققا بذلك ثورة عظمى في علم الفلك الرصدي وبعد ذلك عاد جاليلو بتوجيه تلسكوبه البدائي نحو كوكب زحل وكان الذي يبدو للمشاهد من أول وهلة انه نجم لامع من القدر ٠,٢٥ وقام بمراقبته باستمرار ولاحظ الحلقات من حوله عام ١٦١٠ م وكان بذلك أول إنسان يرى حلقات كوكب يعد من عظماء المجموعة الشمسية، ولكن ذلك التلسكوب الضعيف لم يساعده في رؤية تلك الحلقات بوضوح، ولذلك كان جاليلو يرسم زحل وكأن له أذنين وقد ذكر أنهما رفيقي زحل واعتبرهما كالأقمار ولكنه وصفهما أنهما لا يدوران حول زحل كما تدور الأقمار الأربعة حول المشتري ، وبعد سنتين كانت

تلك الأقمار قد اختفت كليا وازداد هذا اللغز غموضا ، وبعد مدة عادت تلك الأقمار إلى الظهور ، مخلفة سرا استمر لأربعة عقود دون أن يكشف.



المشتري كما رآه جاليلو

وفي عام ١٦٥٥م اكتشف هويجز قمر زحل العملاق تيتان من خلال تلسكوبه الذي بناه بنفسه ، وبعدها باربع سنوات تمكن من تحديد شكل تلك الحلقات المحيطة بزحل واقترح أنها حلقات مدارية صلبة ، وقد أشار كذلك إلى أنها رقيقة لدرجة أنها اختفت عند النظر إليها من الحافة في حالة من حالات حلقات زحل تسمى تقاطع زحل وهي حالة تحدث كل ١٥ سنة في مدار الكوكب الذي يستغرق ٢٩ سنة لإكمال رحلته حول الشمس .

وكان العام ١٦٧١م تاريخ اكتشاف أول فجوة تقع وسط حلقة هايجز وتقسمها لحلقتين مختلفتين بعدما اكتشف ذلك الفراغ العالم كاسيني وقد سميت هذه الفجوة باسم فاصل كاسيني تكريما لذلك العالم ، الذي لم يكتفي بهذا الاكتشاف ولكنه اقترح أن تلك الحلقات لم تكن صلبة ولكنها مكونة من أجسام صغيره تدور بشكل منفصل في مدار مركزي . وبعد حقبة من الزمن اثبت جيمس كيلير رؤية كاسيني وأكد أن تلك الحلقات لم تكن إلا أجسام صغيره تدور حول ذلك الكوكب كما تدور الكواكب حول الشمس ، وذلك من خلال تحليله لطيف زحل .

وفي عام ١٧٩٠ تقصى وليم هيرشل الملامح المضيئة على الحلقات والعلامات على الكوكب ذاته رغم أن ضوء الحلقات المنعكس والمبعثر جعل مشاهدة كوكب زحل صعبة حتى من خلال اكبر المناظير القربة الحديثة.

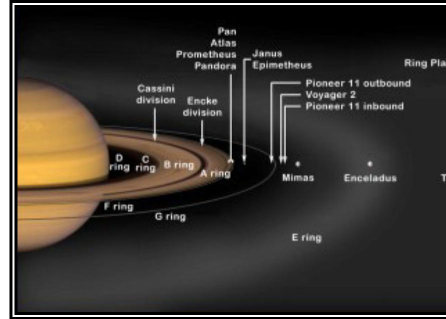
وكانت بايونير ١١ أول سفينة فضاء تنطلق إلى زحل لأخذ صور عن الكوكب الساحر وحلقاته عام ١٩٧٩م وقد كانت تلك الصور والتي تعتبر قليلة .بمعاييرنا اليوم إلا أنها كانت أفضل من جميع الصور التي التقطتها أقوى التلسكوبات الأرضية.وفي عام ١٩٨٠م – ١٩٨١ م كانت فويجر ١ و فويجر ٢ قد التقطت أفضل الصور لتلك الحلقات حتى عام ٢٠٠٤م وقد قدمت تلك المركبتين معلومات مستفيضة عن حلقات زحل ساهمت في رسم رؤية واضحة لأجمل كوكب في المجموعة الشمسية .

وكان عام ٢٠٠٤م عام التقاء مركبة الفضاء كاسيني مع كوكب زحل وحلقاته وقمره العملاق تيتان في رحلة استغرقت ٧ سنوات للوصول إلى هدفها وقد أرسلت أفضل الصور للكوكب وحلقاته وأشدها وضوحا حتى الآن ولا تزال ترسلها إلينا . ومما يميز كاسيني أنها أول مركبة تتخذ مداراً حول الكوكب وتجري أعمال رصد مكثفة له . وبعد هذا السرد التاريخي لمحاولة كشف غموض تلك الحلقات ، نسأل أنفسنا ماذا نعرف عن تلك الحلقات الذهبية التي تطوق ذلك الكوكب الذي كان جماله وتفرده في المجموعة الشمسية بسببها.

تقسيم الحلقات:

قسم الفلكيون هذه المنظومة الحلقية إلى سبعة حلقات تتخللها عدة فجوات ، وهذه الحلقات مرتبة أبجديا حسب ترتيب اكتشافها ، وهي مرتبة هنا من غلاف زحل الجوي ووصلا إلى ابعد حلقة : D , C , B , A , F , G , E . وبالنسبة للفجوات فقد سميت كل فجوة باسم العالم الذي اكتشفها ومن تلك الفجوات تقع الفجوة الأولى بين الحلقتين D و C وتسمى **بفجوة كيورين** ، وتفصل الحلقتين C و B فجوة تدعي **فاصل ماكسويل** ، والفجوة الأشهر والتي كانت أول الفجوات مشاهدة هي **فاصل كاسيني** وسميت بهذا الاسم نسبة للعالم الفلكي الذي كان أول من شاهدها وتقع بين الحلقة A و الحلقة B . وبين الحلقتين A و F توجد فجوتين تسمى الأولى والأوضح منهما باسم **فجوة انك** والثانية باسم **فجوة كيبلير** نسبة للعالمين الفلكيين اللذان اكتشفاهما.

والحلقات A , B, C هي ثلاث حلقات مضيئة متجاورة تبعد اقل من ٨٠٠٠٠ كيلومتر من الكوكب مكونة من آلاف الحلقات والفجوات الصغيرة.



حلقات زحل وبعض أقماره ، بالإضافة إلى توضيح المسار الذي سلكته كل من مركبتي الفضاء بايونير ١١ وفويجر ٢

وسمك الحلقات بشكل عام لا يتعدى ١٥ كم على الرغم من امتدادها الذي يصل ٤٨٠٠٠٠كيلومتر وهي نهاية الحلقة الأخيرة E .

وقد كان **لفان آلن** دور كبير في اكتشاف بقية الحلقات الباهتة وذلك من خلال صناعة طريقة تسمح لبايونير من مشاهدة الحلقات أثناء عبورها بواسطة الاحتجاب ، فأثناء اندفاع المركبة باتجاه الكوكب تقوم الحلقات بسد تدفق الجزيئات دون الذرية التي كانت قبل ذلك تصل إلى حساساتها وتلك التغيرات في تعداد الجزيئات المشحونة بالطاقة داخل المنطقة الظليلة أظهرت وجود الحلقات والفجوات ، حيث أظهرت الحلقة E التي تمتد إلى مسافة ٣٠٠٠٠٠ كيلومتر وراء الحلقة A وهي حلقة تتبعثر جزيئات غبارها عبر مسافات شاسعة ، واكتشفت حلقتين جديلتين والتي سميت جميعها بالحلقة F وتقع خلف الحافة الخارجية للحلقة A مباشرة ، والشريط العريض المسمى G يقع داخل الحلقة E ، كما بينت بايونير أن الفجوات التي بين الحلقات لا تخلو من وجود المادة .

وقد أظهرت فويجر ١ وجود حلقات مميزة داخل بعض الفجوات الاعتيادية ، وتم إيجاد فجوات جديدة لم تكتشف من قبل المركبات الفضائية.

وترى الحلقات بزوايا كثيرة تصل إلى ٢٦° ، ورغم أن الحلقات اعرض بخمس مرات من الكرة الأرضية إلا أن سمكها قليل جدا ، والحلقات A , B , C مؤلفة من مئات الحليقات الدقيقة ، ولهذه الحلقات مركز هو الكوكب نفسه.

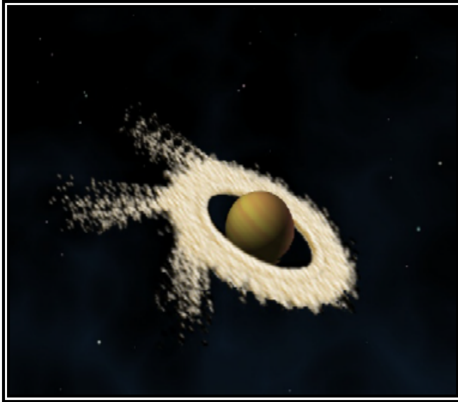
تركيب الحلقات ونظريات تكونها:

كان اعتقاد جيوفاني كاسيني أن الحلقات ليست قطعة صلبة بل أجسام صغيره تدور في مدار مركزي بشكل منفصل صائبا رغم صعوبة قبول فكرته في ذلك الوقت. وعن طريق التقنية تحت الحمراء قام العالم كويبر في عام ١٩٧٠ ومن خلال أعماله في التحليل الطيفي بإثبات وتأييد اقتراح كاسيني بان حلقات زحل في اغلبها تتكون من الجليد والصخور المغطاة بالجليد.

ورغم تطور أجهزة التصوير في المركبات الفضائية إلا انه لم يتم تصوير جزء منفرد حلقي لحلقات زحل ولكن الدراسات الرادارية وقياسات ضوء الحلقات المنعكس أكدت أن الحلقات تتكون كليا من أجزاء من المادة تشبه كرات ثلجية مضغوطة من الماء المتجمد مما يدل على أن الحلقات ابرد من كوكب زحل نفسه كما ظهر في صور الاشعة تحت الحمراء . وتوجد كذلك كميات صغيره من مواد صخرية غامقة اللون ، ويشير اللون الأحمر إلى وجود آثار اكاسيد الحديد (الصدأ) وتختلف في أحجامها من الذرات ووصولا إلى حجم البيت .

ولتأثير حلقات زحل وأقماره على مجاله المغناطيسي دور في تكوين الحلقات، فأثناء دوران تيتان ضمن الغلاف المغناطيسي تهرب كميات من الهيدروجين وبعض العناصر الخفيفة الموجودة في غلافه الجوي الكثيف نسبيا، ويقوم الحقل المغناطيسي بتشكيلها على شكل كعكة صغيرة من الجزيئات المشحونة التي انتزعت من الأسطح المثلجة للأقمار الصغيرة الداخلية لتشكل حلقة أخرى خفيفة حول المجمع الزحلي .

ومن الاحتمالات أن سيلاً من المذنبات والكويكبات خلال التاريخ المبكر من النظام الشمسي قد حطمت التوابع الأصلية المرفقة لزحل وحولتها إلى أجسام حلقية صغيرة ، ويثبت هذا بعض حفر التصادم الموجودة في الأقمار كبيرة الحجم (مثال ذلك حفرة ميماس) ، والأقمار الـ١٧ لزحل هي خليط عشوائي مرتب بشكل غير محدد ، والكثير منها يبدو محروقا أو مجزأ نتيجة تصادمات بين أجسام كبيرة تشابه كما يعتقد الفلكيون التصادمات الأولى التي كونت حلقات زحل .



بداية تكون حلقات زحل وأقماره

وإحدى النظريات تقول بان الجيل الأول من أقمار زحل بعد تحطمها قامت القوى الجاذبة بتجميع الأجزاء المتناثرة منها لتكون حلقات من الصخور والجليد والأقمار الحالية.

وبالنسبة للحلقات الحالية فانه يعتقد أنها قديمة قدم تكوين الكوكب ولم تتغير منذ تكونه ، رغم وجود فكرة أخرى تدل على أن تلك الحلقات تتكون

وتتلاشى مع مر السنين من خلال التصادمات التي تكون جزيئات منكسرة شحنت كهربيا ثم جذبت نحو الحقل المغناطيسي القوي للكوكب ومن ثم إلى غلاف زحل الجوي على شكل مطر متأين .

ولا تزال الحلقات تحافظ على شكلها الحالي بصورة دقيقة حيرت العلماء ، واللقاءات المتكررة والتي تحدث بين الأقمار والجزيئات الحلقية بالإضافة للتأثير الجذبي بينها حافظ على هذا التركيب الهيكلي للحلقات من خلال نوعين من الموجات.

التركيب الهيكلي:

ناتج عن نوعين من الموجات ناتجة عن التأثير الجذبي لأقمار زحل وهي:

موجات الكثافة: وهي مناطق ذات ضغط وتخلخل تنتقل أفقيا تساهم فيها ظاهرة الطنين بحدوث التقاءات متكررة للجزيئات مما يكون تراكم كثيف للشظايا بحيث تجمع وتبعثر الجزيئات بشكل دوري ، وهذه الكثافة تتدرج من الداخل إلى الخارج على شكل موجات تشابه الموجات التي تحدث على سطح الماء.

موجات الانعطاف: وهي أضعف من النوع السابق وتساهم في تجعيد الحلقة الملساء مكونة قمم ووديان تصل إلى آلاف الكيلومترات مشكلة بذلك حلقات ظاهرية وفجوات ولكن دون أن تغير كثافة الجزيئات. وسبب تكون هذه الموجات القمر ميماس الذي يدور في مدار مائل يجعله يرتفع وينخفض بشكل متبادل فوق وأسفل الحلقات جارا معه الجزيئات للأعلى والأسفل.

مدى حدود روش:

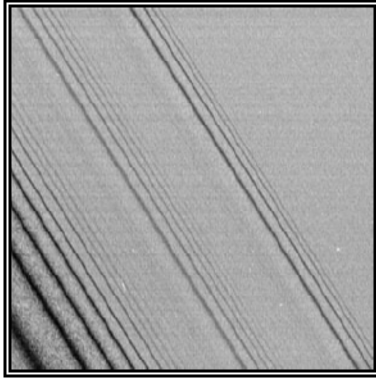
إن المادة في الحلقات الرئيسية مكونة من بقايا التوابع المطحونة والتي تخضع لحدود روش، وتعطى هذه الحدود بالقانون الذي استنتجه روش وهو:

$$d = 2.44\ (\rho_M / \rho_m)^{1/3}\ \mathbf{R}$$

حيث d حدود روش

ρ_M هي كثافة الكوكب (لزحل تساوي $0.7\ g/cm^3$)، ρ_m هي كثافة التابع، $\mathbf{R}$ هي نصف قطر الكوكب (لزحل تساوي 60268 km).

وعند حساب حدود روش لزحل وباعتبار أن التوابع كثافتها تساوي ١ فان حدود روش تصل إلى ١٣٠ألف كم تقريبا ابتدأ من مركز كوكب زحل ويلاحظ أنها تبلغ مدى الحلقات الداخلية ، ولا تصل إلى الخارجية . ولكن الحلقات الخارجية كما ذكرنا مرتبطة بأقمار تسيطر عليها ومن أهم الأمثلة على ذلك النظام الحلقة F.



صورة من قرب لحلقات زحل

الحلقة F المظفرة وأقمار راعي الغنم:

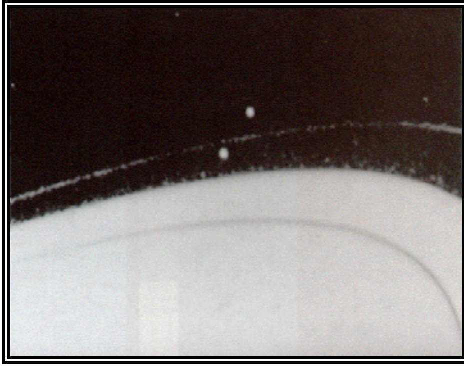
الحلقة F تقع خلف الحلقة A مباشرة وهي عبارة عن شريط دقيق يمتد مسافة ٥٠٠كيلومتر ، وهي بالتالي

تعد اضيق حلقات زحل المتناسقة ، وقد اكتشفت أجهزة التصوير والتجهيزات الأخرى للمسبار بايونير ١١ الحلقة الضيقة F ، وكان هذا المسبار أول مركبة غير مأهولة تعطي صور واضحة عن كوكب زحل عام ١٩٧٩ .**الحلقة F** تتألف من جلدتين strands ملتفة احداهما حول الأخرى (وتبدو وكأنها مظفرة) ويصل عرض الواحدة منها عدة كيلومترات والجدائل كانت خيال ناتج عن شرائط الحلقة F المجعدة والمتراكمة بعضها فوق بعض.


صورة التقطتها فويجر١ للحلقة F، وتبدو وكأنها جلدتين مظفرة

وقد كان يفترض أن تكون مادة الحلقة F قد تبعثرت في الفضاء ولكنها بدت منحوتة بدقة على خلفية الظلام السائد ، وكانت الإجابة على هذا التساؤل عن طريق ملاحظة القمرين باندورا وبوميثيوس احدهما يدورعلى الحافة الخارجية من الحلقة F والأخرى يدور على الحافة الداخلية منها ، وسميا بأقمار رعاة الغنم لانهما يقومان برعاية جزيئات الحلقة F في مدارات محصورة بشدة بفضل جاذبيتهما متحكمين بذلك بحجم وشكل الحلقة.

يقوم القمران بندورا وبروميثيوس بحجز الحلقة في هذا المسار المحصور ، ورغم قطر هذه الأقمار الضئيل نسبيا إلا أنها تطبق قوى جذب تمنع الحلقة من الانتشار ، واهم العوامل المساعدة في رعي هذه الحلقة أن سرعة القمرين مختلفة ، فيدور بروميثيوس حول زحل في اقل من ١٥ ساعة ، بينما يستغرق بندورا أكثر من ١٥ ساعة كي يتم تلك الدورة ، أي إن القمرين يكونان على خط واحد كل ٢٣يوم.

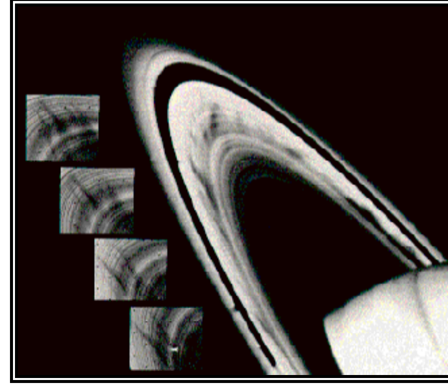

أحد قمري زحل

يقوم بروميثيوس بجذب جزيئات الحلقات نحوه أثناء دورانه والتي تكون سرعتها اقل منه ، وعندما تتجه كلها إلى الخارج فان القمر بروميثيوس يقوم بجذب هذه الجزيئات التي تكون اقل سرعة منه معيدا إياها إلى نفس المسار الرفيع للحلقة F.

الأسياخ ونظريات تكونها:

قد يكون من أكثر الظواهر تميزا لحلقات زحل هي تلك الخطوط العمودية الداكنة التي تدور مع الحلقات لمدة قصيرة ثم تختفي ، وقد لاحظت فويجر ١ ومن خلال الصور التي التقطتها بروزات داكنة طويلة كالأصابع منطلقة قطريا باتجاه الحافة الخارجية من الحلقات وكأنها **أسياخ** عجلات. ولكن ماهي تلك الأسياخ ؟

الأسياخ: هي خطوط عريضة يصل طولها إلى ١٠٠٠٠كيلومتر تشبه أسياخ العربة وتمتد عبر الحلقة B (أكثر الحلقات كثافة) وتظهر بصورة سريعة بطول ٦٠٠٠كيلومتر ويمكن أن تتشكل خلال خمس دقائق فقط وتتبدد خلال الدوران حول الحلقات في عدة ساعات .وتفتت الأسياخ وعدم بقاءها بسبب أن الشظايا الداخلية تدور حول الكوكب بصورة أسرع من الشظايا الخارجية ، وتظهر هذه الأسياخ على شكل مناطق معتمة يمكن ملاحظتها .



بعض أسياخ زحل

ونظرية تكون هذه الأسياخ هي أن ذرات الغبار والأجسام الصغيرة تتأثر بالكتروستاتيكية مثل **تأثير الكهرباء الساكنة على شعر الإنسان** ، بحيث أن الجزيئات الصغيرة التي لديها شحنة كهربائية تتأثر بالمجال المغناطيسي لزحل (الذي يساوي ٠,٧ من مجال الأرض المغناطيسي) ولذلك ترتفع عن مستوى الحلقة مكونة تلك العلامات المرئية.

وهنالك نظرية أخرى تقول بأنه أثناء اصطدام النيازك بشظايا الحلقات فإنها تولد سحابة من الغاز والغبار مشحونة كهربيا ، وبينما تدور هذه السحابة المشحونة حول الكوكب فإنها تقطع الحقل المغناطيسي بشكل عمودي مما يسبب إثارة الغبار ومن ثم رفعه ليشكل تلك الأسياخ المرئية ، ولا تبقى الأسياخ طويلا لان الحركة المدارية واختلاف سرعة الجزيئات تقوم بتشتيت الغبار الذي يهبط ويعود مرة أخرى إلى الحلقة B .

العلاقة بين الحلقات والأقمار:

عند النظر إلى كوكب زحل وحلقات وأقماره نجد أن هنالك علاقة واضحة. فكوكب زحل أكثر الكواكب الحلقية في عدد الحلقات، وزحل أيضا يملك أقماراً كثيرة، وهذا ينطبق كذلك على الكواكب الحلقية الأخرى كالمشتري وأورانوس ونبتون، وهذا دليل على العلاقة المتينة بين الحلقات والأقمار المجاورة لها، فكلما زادت الحلقات زادت الأقمار، ولكن هل تكونت الحلقات أولا ؟ أم أن الأقمار هي سبب تكون الحلقات ؟ لم يتم التأكد من الإجابة حتى الآن

ولكنها بالتأكيد ترتبط ببداية تكون المنظومة الشمسية التي يعتقد أنها بدأت منذ خمسة مليارات سنة من سحابة غازية وغبارية (سميت بالسديم الشمسي) تدور بسرعة مما سبب تقلصها وتكثفها إلى الشمس

البدائية يحيط بها حلقة دوارة مليئة بالغبار والغاز، وقد تكونت فيها حلقات غبارية صغيره تدور حول الشمس ومكونة الكواكب القديمة، ومع تطور هذا النظام الحلقي الهائل لم تتمكن الكواكب الداخلية من الاحتفاظ بحلقاتها الغبارية (التي تعد حاضنة للأقمار البدائية).

وللشمس دور كبير في ذلك ، ولكن تأثير الشمس يقل كلما بعد النظام الحلقي منها، وبمعنى آخر فان البعد عن الشمس له دور كبير في تكون الحلقات، وأصبح للكواكب البعيدة حلقات تحيط بها وقد يكون لبعد كوكب زحل المتوسط نسبيا عن الشمس قد ساهم في إعطائه حلقات أكبر كثافة، وعندما ندقق أكثر في نظامنا الشمسي نجد أن عدد الأقمار والحلقات يساوي صفرا ابتدأ من عطارد ثم يزداد العدد بوصولنا للأرض فلها قمر ومن ثم المريخ وله قمران والمشتري وله ١٦ قمر و له ٣ حلقات وبعد وصولنا لزحل نجد أن الأقمار عددها ١٩ قمراً كبيراً [أكثر من ٤٠ قمراً صغيراً وكبيراً] و١٢ حلقة (تتفرع كل حلقة إلى مئات الحلقات).

ثم يبدأ العدد بالنزول تدريجيا فأورانوس له ١٦ قمراً وعشر حلقات وبعده نجد نبتون وله ٨ أقمار وخمس حلقات وأخيرا بلوتو وله قمر واحد بدون أي حلقة، (ولو افترضنا جدلاً أن هنالك كوكب يقع بين المشتري وزحل فانه سيحوي عددا من الحلقات والأقمار تكون أقل من زحل وأكبر من المشتري.

غرائب حلقات زحل:

- إن تلك الحلقات هي عبارة عن ملايين الأجسام والجزيئات التي تجري حول زحل في مسارات ومدارات محددة لا تحيد عنها خاضعة بذلك لقانون نيوتن للجذب العام الذي يمسك بالكواكب أيضا في مداراتها حول الشمس .
- أظهرت بايونير أن الفجوات التي بين الحلقات لا تخلو من وجود المادة .
- اكتشفت فويجر ١ داخل فاصل كاسيني وداخل الفجوة الصغيرة في الحلقة C حلقات صغيرة أخرى ضيقة ليست دائرية (شاذة السلوك)
- اعتقد العلماء أن هنالك أقمار أخرى صغيره مشابه لأقمار رعاة الغنم تختبئ داخل الحلقات الأخرى وتسيطر بجاذبيتها عليها ولكنهم لم يجدوا أية أقمار رغم دقة الصور المأخوذة للحلقات
- بعد الملاحظات المستمرة لحلقات زحل تبين أنها على ثلاث أنواع هي : الحلقات دائرية و الحلزونية والمتكتلة و أخيرا الحلقات المتشابكة .
- مجموع القطع المكسرة كافة في كل الحلقات لا يزيد عن كتلة قمر واحد قطره ٣٢٠ كيلومتر .
- أي قمر داخلي يزيد قطره عن ١٠٠ كيلومتر فانه يتجزأ إلى أشلاء إذا اخذ في الاعتبار كثافة ذلك القمر (تعتبر كثافته قليلة جدا نسبة إلى كتلته) خاضعة لحدود روش في ذلك .
- المثير للدهشة أن سمك هذه الحلقات لا يتعدى ١٥ كم على الرغم من امتدادها الذي يصل ٤٨٠٠٠٠كيلومتر وهي نهاية الحلقة الأخيرة وهذا يشابه سمك ورقة بالنسبة إلى طولها .

خاتمة:

كان النظام الحلقي الزحلي ولا يزال أكبر وأعظم الأنظمة الحلقية المكتشفة حتى الآن. وقد نتمكن من تقدير هذا الحجم لو أننا كنا في الفضاء الخارجي فإننا سنشاهد الكوكب الازرق (كوكب الأرض) عظيماً في الكبر وهائلا في الحجم، ولكن ذلك يزول سريعا إذا أمكننا وضع هذه الأرض على طرف حلقات زحل، وسيبلغ الانبهار ذروته إذا علمنا أن الارض بكاملها تبلغ خمس عرض هذه الحلقات الضخمة، وسنشاهد الطرف الآخر من الحلقات على امتداد نظرنا.

فسبحان من سخر هذه الصخور على اختلاف حجمها وجعلها تدور بثبات واتزان حول هذا الكوكب في مسارات محددة.

وصلى الله على نبينا محمد وعلى آله وصحبه وسلم...

المراجع:

١- الكواكب البعيدة (رحلة عبر الكون): محرري سلسلة كتب تايم لايف.

٢- مقدمة للمجموعتين الشمسية والنجمية: صلاح الدين حامد ابراهيم.

3- Introductory Astronomy and astrophysics: Z. GREGORY.

أصل الكون

علي السبتي– عضو بالجمعية

يقول آينشتاين: ((في مجرى محاولتنا لفهم الحقيقة نشبه الى حد ما رجلا يحاول فهم آلية ساعة يد مغلقة. إنه يرى وجه الساعة وعقربيها المتحركين بل انه يسمع دقاتها لكنه لا يجد طريقة لفتح محفظتها. ولو كان بارعاً لتمكن من تكوين صورة لآلية قد تكون مسؤولة عن كل ما يلاحظه لكنه لن يكون أبدا متوثقا من أن تصوره هو الوحيد القادر على تفسير ملاحظاته))

إن الكون هو كل ما هو موجود من المادة و الطاقة والتي وضع لها الأقدمون من اللاّهوتيين والفلاسفة العديد من النظريات والتفسيرات التي تبدوا غريبة ومبالغ فيها في عصرنا الحاضر. فلقد ظن الأقدمون أن الكون يضم فقط ما يشاهدونه بأعينهم من الأرض فلقد وضع الفلاسفة الاغريق في القرن الرابع قبل الميلاد ومنهم أرسطو النظرية القائلة من أن المادة تتألف من العناصر الأربعة وهي الماء و الهواء و التراب و النار.

و لقد وضع قدماء الهندوس الأرض و السماء فوق أربع فيلة والفيلة واقفة على ظهر سلحفاة عملاقة والسلحفاة فوق أفعى أكبر من ما قبلها، والعديد من التصورات و النظريات التي تحاول أن تفسر كيفية تكون هذا الكون.

وجاءت القرون الأخيرة وهي تحمل العديد من النظريات المدعمة بالبراهين المكتشفة من خلال العمليات الرصدية.

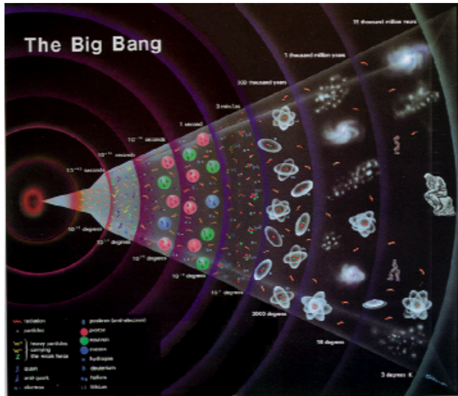

الكون كما تصوره المصريون

أساس النظريات:

إن من الأسس التي ساعدت على وضع نظرية أو تصور يوضح تكون الكون هو مبدأ يعرف بالمبدأ الكوني Cosmological Principle، و الذي ينص على أن الكون متجانس homogeneous ومتوحد الخواص isotropic وهذا يعني أن المادة و الطاقة واحدة توزعها واحد في الأبعاد المكانية والزمن. وأن خواصها واحدة من أي جهة. فمن هنا نستطيع أن نأخذ نظام معين كالكون الذي توصلت له أرصادنا ونقوم بدراسته ومن ثم نعمم نتائج هذا الجزء على الكل أو الكون كله بسبب هذا المبدأ فتكون جميع المجرات التي نرصدها تبتعد، عنا ولو قمنا بذلك من أي مكان في الفضاء لوجدنا أنها تبتعد وتسبح في الفلك الى ما شاء الله .

الإنفجار العظيم (Big Bang):

يعتقد معظم العلماء أن الكون قد نشأ من الإنفجار العظيم التي وضعت نظريته في القرن العشرين عام ١٩٣٣ و الذي حدث منذ ١٥ مليار عام. حيث بدأ الكون وهو ضئيل جدا وحار فيما يعرف بكرة النار primeval fireball وهي حالة بلغت غاية الحرارة والكثافة، تمدد منها الكون بسرعة كبيرة جدا بإنفجار عنيف يعرف بالإنفجار العظيم، حيث حينها بدأ الكون المحسوس و أصبحت جميع قوانينا الفيزيائية قابلة للعمل. ولقد أحدث هذا الانفجار تمدد عظيم للمادة والاشعاع.



الانفجار الكبير وما تكون عنه

ثم بعد ذلك أخذا بالبرود وفي غضون ثوان تكونت النيترونات و الالكترونات والبروتونات ، التي هي نوى ذرة الهيدروجين، بعد ذلك اندمجت البروتونات لتكون ذرة الديوتريوم وهو الهيدروجين الثقيل وتكون معه الهليوم، فتكونت قلوب المجرات و النجوم التي تكوّن الكون الذي نعرفه اليوم . ومن أدلة هذه النظرية اشاع الخلفية الكونية cosmic background radiation وهو الاشعاع المتبقي من الانفجار العظيم والذي برد مع مرور السنين، حيث أنه لا يزيد عن بضع درجات فوق

الصفر المطلق (كلفن) وهو يصل الى الأرض على هيئة أمواج راديوية قصيرة short radio.

وفي سنة ١٩٦٥ تمكن كل من العالمين آرنو بنزياس و روبرت ويلسون من رصد اشعاع أمواج صغرية آتية بالتساوي من كل الاتجاهات في السماء على مدار العام، وهوشبيه بالاشعاع الذي يطلقه جسم أسود عند ٢,٧ درجة كلفن. وبهذا كشفوا الاشعاع الذي تنبأت به نظرية الانفجار العظيم وهو اشعاع كرة النار.



مجرة أندروميدا أقرب المجرات لمجرتنا

اتساع الكون:

وبعد الانفجار العظيم وتكون المجرات والنجوم أخذت هذه الأجرام بالإبتعاد عن مركز الانفجار بسرعة كبيرة وانطلقت في رحاب الكون. كما يقول الله تعالى في كتابه الحكيم((**والسماء بنيناها بأيد وإنا لموسعون**)).

ولقد اكتشف العلماء في هذا القرن بعض من الأدلة والبراهين التي تثبت اتساع هذا الكون وهو انزياح الضوء نحو الأحمر، فالموجة المنضغطة والمرتصة زرقاء والموجة الممتدة حمراء وفيما بينهما ألوان الطيف فيما يعرف بإنزياح دوبلر. فعندما درس العلماء بعض من هذه المجرات و جدوا أنها تنزاح نحو الأحمر.

وهذا يعني أن هذه المجرة تبتعد عنا. وكلما كانت المجرة أسرع زاد انزياحها نحو اللون الأحمر. فهناك قانون يعرف بقانون هبل، وهذا القانون ينص على أن سرعة ابتعاد أي مجرة يتناسب طرديا مع بعدها عنا، وهو رياضيا:

$$d\,H = \upsilon$$

حيث H هو ثابت هبل Hubble constant ، و أما d فهو المسافة بيننا وبين المجرة d ، و υ هي سرعة المجرة. وثابت هبل متغير بسبب الارتياب في المسافات الى المجرات وهو يتراوح ما بين١٥ الى ٣٠ كم / ثانية لكل مليون سنة ضوئية.

التقلص أو الانكماش العظيم:

تتنبأ بعض النظريات أن هذا الأتساع في الكون لن يستمر الى الأبد بل انه سيبدأ بالتقلص والانكماش. حيث تتباطأ سرعة هذا الاتساع بتناسب عكسي مع الزمن، الى أن يتوقف. ومن ثم يعود فينكمش الى أن يصل الى كرة النار، ومن ثم يحدث انفجار عظيم آخر. ويعرف هذا السيناريو أو النموذج بالكون المتأرجح oscillating universe فبذلك يحدث انفجار أعظمي آخر، ومن ثم يعود لينكمش من جديد وهكذا دواليك.



نظرية الحالة المستقرة Steady State Theory:

كان هناك صراع بين أنصار نظرية الانفجار العظيم و أنصار نظرية الحالة المستقرة. فنظرية الحالة المستقرة تعتمد اعتماد كلي على المبدأ الكوني الكامل perfect cosmological principle، الذي ينص على أن الكون واحد لا يتغير في كل زمان ومكان وهو حافظ على كثافة وسطية واحدة للمادة الى الأبد.

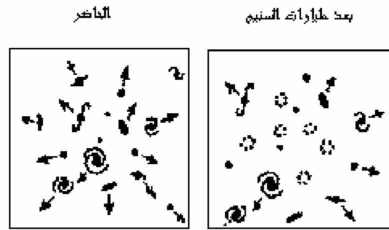
ولكن هذه النظرية تعارض الدلائل التي تم اكتشافها من انزياح المجرات نحو اللون الأحمر وغيرها من الدلائل التي تثبت اتساع الكون. ومن ثم تأتي هذه النظرية لتضع تصور غريب وهو أن المادة تتولد باستمرار لتعوض المادة التي أبعدتها المجرات. وهذا يناقض قانون حفظ المادة و الطاقة وهو أن الطاقة و المادة في نظام معين ثابتان لايمكن افناءهما أو خلقهما من جديد ولكن يمكن تحويلهما من شكل الى آخر.

ولكن هذه النظرية لاقت قبول من بعض العلماء والسبب أنها تعطي تصور لكون وجد في الماضي وسيبقى موجودا في المستقبل.

آلية تطور الكون:

تتم عملية دراسة تطور الكون من خلال دراسة المجرة في الحاضر ومقارنتها بالماضي. ولعظم عمر هذا الكون طوله وبطء تغيره و تطوره الذي يمتد الى ملايين السنين، تبدوا هذه العملية صعبة ومعقدة ولكن يلجأ العلماء الى دراسة مجرات قريبة و يقارنوها بمجرات بعيدة ومشابهة لها. فلو رصدنا مجرة تبعد عنا ٥ مليون سنة ضوئية. والسنة الضوئية هي مقدار ما يقطعه الضوء في سنة واحدة.

وعلى ذلك نحن نرى المجرة بشكلها الذي هو قبل ٥ مليون سنة ومن ثم يقارنوها بمجرة شبيهة لها مثلا تبعد عنا ١٠ مليون سنة ضوئية فيكون الفرق ٥ مليون سنة فبذلك يصلون الى نتيجة تقريبية على تطور هذه المجرات. ولكن تبقى هذه العملية غير دقيقة وتحتوي على العديد من الارتياب Errors بسبب عدم وصول التطور التقني الذي يتيح تصوير هذه المجرات بشكل تفصيلي. بحيث لا يمكن الاعتماد عليها بشكل قطعي.



مادة الكون و المادة السوداء أو القاتمة Black Mater :

من المعروف عند معظم العلماء أن المادة المتكون منها الكون المرصود هي: ٧٤% هيدروجين و ٢٤% هيليوم و البقية مواد أخرى من الأوكسجين والليثيوم وغيرها من العناصر الأخرى. وهناك مصطلح فلكي يعرف بالكثافة الحرجة critical density وهو الكثافة السفلى أو الدنيا اللازمة لقوة الجاذبية لكي يتوقف الكون عن التمدد دون أن تكمشه، ولو زادت كثافة الكون عن الكثافة الحرجة توقف الكون عن الاتساع وأخذ بالانكماش، و اذا قلت هذه الكثافة تمدد الكون من غير توقف.

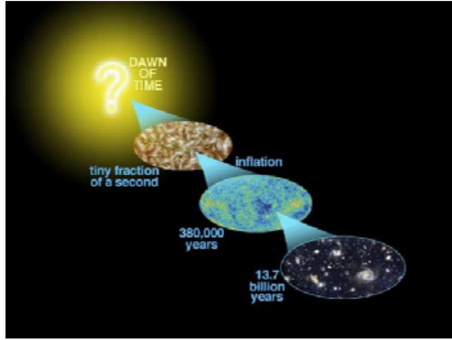
ويتم قياس هذه الكثافة من خلال اختيار حجم معين من الفضاء واحتساب كتلة المجرات والأجرام الموجودة فيه وقسمتها على هذا الحجم عندها نحصل على هذه الكثافة الحرجة. و التي تقدر بـ ١٠ ^٢٩ جم/سم^٣. أو بضع ذرات من الهيدروجين لكل متر مكعب وهذه القيمة غير دقيقة لأنها تعتمد على ثابت هبل H.

وتدل العمليات الرصدية على أن المادة المكونة من الانفجار العظيم ليست أكثر من ٠,١ من المادة العادية. إضافة إلى القوة التثاقلية اللازمة في نهاية الأمر لإيقاف التوسع المرصود. وهذا يدل على أن هناك مادة مفقودة أو كتلة مفقودة missing mass أو ما يكافؤها من طاقة لم يكتشف بعد.

ويعتقد أن هناك نيوترينات كبيرة ضخمة massive compact halo object أو جسيمات كبيرة ضعيفة التآثر weakly-interacting massive particles، أو أن هناك ما يعرف بالمادة القاتمة أو السوداء التي تعوض هذا النقص. وبإكتشاف كمية من المادة والطاقة غير المرصودتين عندها ستكون كثافة المادة في الكون أكبر من قيمتها الحالية، وعندها سيتم ترجيح أي السيناريوهات أ والنماذج الأقرب للصحة مع أن الكون يبدوا اليوم مفتوحا.

وقد تم إضافة العديد من التحسينات على نظرية الانفجار العظيم كإضافة نموذج الكون الانفجاري المتوسع inflationary universe ، وهي رحلة قليلة نسبيا من التوسع الخاطف لتسويغ الامتداد الواسع للكون، مع ملاحظة أن التوسع يتسارع عندما تعمل طاقة كتلة دخيلة على نبذ الجاذبية.

وقد رصد أحد السواتل الأمريكية الذي يقوم باستكشاف إشعاع الخلفية الكونية، واختلافات طفيفة في متوسط درجة حرارة السماء البالغ ٢,٧ كلفن. تمثل تلك الاختلافات تموجات عريضة لمادة خيطية الشكل، ربما تكون قد نمت داخل المجرات والحشود المجرية و الخواءات الضخمة في الفضاء.



الكون المتمدد

عندما قام بعض الفلكيين بقياس كتلة مجرة جسم واحد ومقارنتها بكتلة مجموع أجزاءه من النجوم غيرها من الأجرام، وجدوا أن هناك فرق في النتيجة النهائية للعمليتين، مما عزز افتراض وجود المادة السوداء بين أجزاء المجرة ، حيث أن العديد من الدراسات تشير أن المادة المحسوسة والقابلة للرصد تمثل ١% و الباقي ربما يكون متمثل في المادة السوداء.

ان المادة السوداء يمكن وضع نموذج أو تصور لها عن طريق مثال. تخيل كعكة تحتوي على زبيب وهو متوزع في داخلها، تخيل أن الكعكة قد اختفت وبقيت حبات الزبيب مكانها دون أن تتحرك، عندها ستكون

حبات الزبيب هي الأجرام السماوية من المجرات، و الكعكة المختفية هي المادة السوداء أو القاتمة. لقد افترض الفيزيائيين القدماء أنه بما أن للصوت وسط ينتقل فيه وهو المادة. فلا بد و أن الطاقة لها وسط تنتقل فيه كالضوء وأطلقوا عليه الأثير. فربما تحقق هذا الافتراض و كانت المادة القاتمة هي الأثير والتي تنتقل فيه الطاقة.

الكون المرصود:

ان التقديرات الأساسية للأرقام الموجودة لدينا اليوم من عمر الكون هو ناتج من ثابت هبل ويتم حسابه من المعادلة: العمر = $\frac{1}{H}$

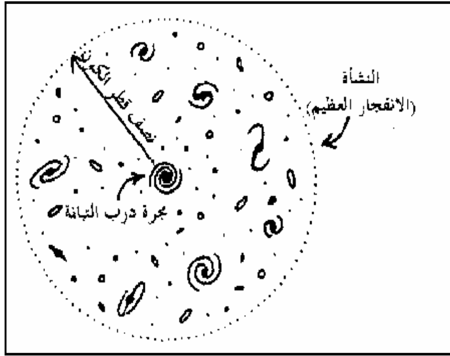
ولكن ثابت هبل غير دقيق لذلك يقدر عمر الكون ما بين ١٠ الى ٢٠ مليار عام. كذلك يعطي قياس النشاط الاشعاعي للصخور و الأحجار النيزكية قيمة مقاربة لهذا الرقم.

فلقد قدر الفلكي الأمريكي ديفيد شرام، عمر الكون بـ ٢٠ مليار عام عن طريق حساب اضمحلال عنصر الرينيوم الاشعاعي ١٨٧ منذ تكونه في المراحل الأولى لتكون مجرة درب التبانة . وهناك طريقة أخرى لتحديد عمر الكون، عن طريق قياس عمر النجوم الهرمة وتبين أن العمر ما بين ١٣ و ١٨ مليار سنة. وهكذا تكون القيم متقاربة نوعاً ما. ومما يدعم هذا المجال من ١٠ الى ٢٠ مليار عام. ويبلغ حدود الكون المرصود من خلال قسمة سرعة الضوء القادم من أبعد الأجرام المرصودة على ثابت هبل:

نصف قطر الكون = $\frac{c}{H}$

حيث c هي سرعة الضوء. وتكون النتيجة ما بين ١٢ الى ١٦ مليار سنة ضوئية .

ويبقى الانسان منطلقا من حب الفضول وما أعطاه الله من العقل بالتفكر في أصل الكون على مدى التاريخ ولكن تبقى نقطة واحدة وهو الأهم فيما يتعلق بأصل هذا الكون. وهو السؤال الذي يدركه الغرب في كل نتيجة ولكن لا يعترف به وهو وجود معنى في هذا كله.



نصف قطر الكون

وأن هناك لطيف خبير تسبح الأجرام باسمه و تغوص الأفلاك في لجحه وتنبثق الحياة بأمره وهو مكوّن الكون ومسخر الأجرام والذي أمره بين الكاف والنون إن أراد شيئاً أن يقول له كن فيكون، فكيف تتعامى عنه أبصارهم ولكن تدركه قلوبهم.

ويرفضون وجوده لبعده عن كل محسوس و أنه بعيد عن أن تدركه الحواس الخمس يقول الله تعالى {**وسخر لكم الليل و النهار والشمس و القمر والنجوم مسخرات بأمره إن في ذلك لآيات لقوم يعقلون**}.

بداية الأشهر القمرية وأحداثها الفلكية:

هلال شهر محرم-١٤٢٦هـ

*الأربعاء ٩ فبراير ٢٠٠٥م:

١- يكون اقتران الشمس بالقمر (ولادته فلكياً) في الساعة ١:٢٩ص بالتوقيت المحلي (١٠:٢٩م يوم الثلاثاء ٨ فبراير، بالتوقيت العالمي- غرينتش).

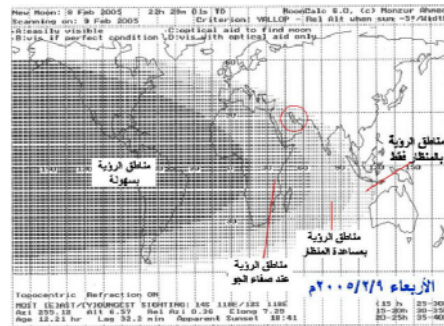
٢- يغرب كامل قرص الشمس من أفق القطيف عند الساعة ٥:٢٧م بالتوقيت المحلي. فيكون عمر القمر عند غروب الشمس ١٥ ساعة و ٥٨ دقيقة.

٣- يغرب كامل قرص القمر من أفق القطيف عند الساعة ٦:٠٥م بالتوقيت المحلي. أي يمكث ٣٨ دقيقة بعد غروب الشمس.

٤- البعد الزاوي بين القمر والشمس عند غروب الشمس ٩,٥ درجة تقريباً. وارتفاعه عن الأفق (Alt) تساوي ٦,٨ درجات تقريباً.

النتيجة المتوقعة لرؤية الهلال في هذا اليوم:

إمكانية رؤيته بالعين المجردة ربما تكون ممكنة حسب المعايير الفلكية للجمعية عند الظروف الجوية المناسبة ولكنها غير مؤكدة. وتبدأ رؤية الهلال من مناطق غرب أفريقيا في هذا اليوم حسب معيار يالوب:



الأحداث الفلكية لشهر محرم-١٤٢٦هـ

١- الأحد ١١ محرم (٢٠ فبراير ٢٠٠٥م): اقتران ظاهري بين القمر وزحل. عند الساعة ٩:٠٠م. بزاوية تصل إلى ٥,٥ درجة في برج الجوزاء، من جهة الغرب.

٢- الخميس ١٥ محرم (٢٤ فبراير ٢٠٠٥م): القمر في طور البدر. عندما يكون هو والشمس والأرض بينهما على خط واحد عند الساعة ٧:٥٥ص.

٣- الأحد ١٨ محرم (٢٧ فبراير ٢٠٠٥م): اقتران ظاهري للمشتري والقمر. عند الساعة ٩:٣٠م بزاوية تصل إلى ٣,٥ درجة في برج السنبلة، من جهة الشرق.

٤- الأحد ٢٥ محرم (٦ مارس ٢٠٠٥م): اقتران ظاهري للمريخ والقمر. عند الساعة ٤:٠٠ص بزاوية تصل إلى ٥,٥ في برج القوس، من جهة الشرق.

٥- الخميس ٢٩ محرم (١٠ مارس ٢٠٠٥م): ولادة هلال شهر صفر. عندما يقع مركز الشمس والأرض والقمر بينهما على خط واحد لمن يراقبهما من الأعلى. ويحدث ذلك عند الساعة ١٢:٥٨م. ويحسب عمر القمر من هذه اللحظة.

هلال شهر صفر-١٤٢٦هـ

*الخميس ١٠ مارس ٢٠٠٥م:

١- يكون اقتران الشمس بالقمر (ولادته فلكياً) في الساعة ١٢:١١م بالتوقيت المحلي (٩:١١ص بالتوقيت العالمي- غرينتش).

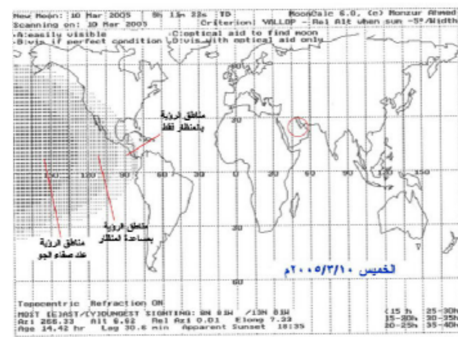
٢- يغرب كامل قرص الشمس من أفق القطيف عند الساعة ٥:٤٦م بالتوقيت المحلي. فيكون عمر القمر عند غروب الشمس ٥ ساعات و ٣٥ دقيقة.

٣- يغرب كامل قرص القمر من أفق القطيف عند الساعة ٥:٥٥م بالتوقيت المحلي. أي يمكث ٩ دقائق بعد غروب الشمس.

٤- البعد الزاوي بين القمر والشمس (Elongation) عند غروب الشمس: ٣,٥° تقريباً. وسمته (Azi): ٢٦٣,٢°، والارتفاع عن الأفق (Alt): ١° تقريباً.

النتيجة المتوقعة لرؤية الهلال في هذا اليوم:

عمر الهلال ومكثه والبعد الزاوي بينه وبين الشمس وارتفاعه عن الأفق قيمهم تجعل إمكانية رؤيته بالعين المجردة أو بأي وسيلة متعذرة وشبه مستحيلة حسب المعايير الفلكية للجمعية في أفق المنطقة. وتبدأ رؤية الهلال من المحيط الهادي غرب الأميركيتين في هذا اليوم حسب معيار يالوب:



الأحداث الفلكية لشهر صفر-١٤٢٦هـ

١- السبت ٨ صفر (١٩ مارس ٢٠٠٥م): اقتران ظاهري لزحل والقمر. عند الساعة ٨:٠٠م بزاوية تصل إلى ٥ درجات في برج الجوزاء، من جهة الشرق.

٢- الأحد ٩ صفر (٢٠ مارس ٢٠٠٥م): الاعتدال الربيعي. حيث تمر الشمس ظاهرياً في نقطة الاعتدال الربيعي (الصعود) عند الساعة ٣:٣٤م في برج الحوت. واصطلاحاً هو اليوم الأول من برج الحمل.

٣- الجمعة ١٤ صفر(٢٥ مارس ٢٠٠٥م): القمر في طور البدر. عندما يكون القمر والشمس والأرض بينهما على خط واحد لمن يراقبهم من الأعلى، عند الساعة١١:٣٢م.

٤- السبت ١٥ صفر (٢٦ مارس ٢٠٠٥م): اقتران ظاهري للمشتري والقمر. عند الساعة ٨:٠٠م بزاوية تصل إلى ٢ درجة في برج السنبلة، من جهة الشرق.

٥- الاثنين ٢٤ صفر(٤ أبريل ٢٠٠٥م): اقتران ظاهري للمريخ والقمر. عند الساعة ٨:٠٠م بزاوية تصل إلى ٢ درجة في برج السنبلة، من جهة الشرق.

٦- الأربعاء ٢٨ صفر (٨ أبريل ٢٠٠٥م): كسوف حلقي غير مشاهد في المنطقة.

- بداية الكسوف: ٥:٥٠م بتوقيت غرينتش بالقرب من نوزيلندا
- نهاية الكسوف: ١١:٢٠م بتوقيت غرينتش في وسط القارة الأميريكية.

٧- الأربعاء ٢٨ صفر (٨ أبريل ٢٠٠٥م): ولادة هلال شهر ربيع الأول-١٤٢٦هـ.

عندما يقع مركز الشمس والأرض والقمر بينهما على خط واحد لمن يراقبهما من الأعلى. ويحدث ذلك عند الساعة ١١:٣٣م.

هلال شهر ربيع الأول -١٤٢٦هـ

* السبت ٩ أبريل ٢٠٠٥م:

١- يكون اقتران الشمس بالقمر (ولادته فلكياً) في يوم الجمعة ٨ أبريل عند الساعة ١١:٣٣م بالتوقيت المحلي (٨:٣٣م بالتوقيت العالمي (GMT)- غرينتش).

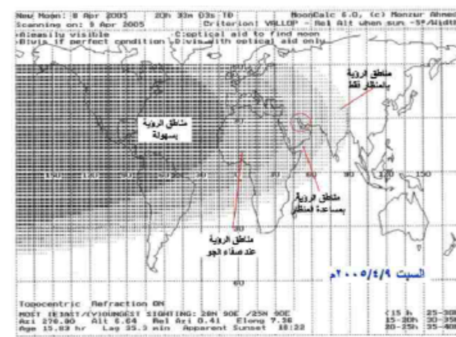
٢- يغرب كامل قرص الشمس من أفق القطيف عند الساعة ٦:٠١م بالتوقيت المحلي. فيكون عمر القمر عند غروب الشمس ١٨ ساعة و ٢٨ دقيقة.

٣- يغرب كامل قرص القمر من أفق القطيف عند الساعة ٦:٤١م بالتوقيت المحلي. أي يمكث ٤٠ دقيقة بعد غروب الشمس.

٤- البعد الزاوي بين القمر والشمس (Elongation) عند غروب الشمس: ٨,٨° تقريباً. وسمته (Azi): ٢٧٨,٨°، والارتفاع عن الأفق (Alt): ٨° تقريباً.

النتيجة المتوقعة لرؤية الهلال في هذا اليوم:

إمكانية رؤيته بالعين المجردة ربما تكون ممكنة حسب المعايير الفلكية للجمعية من أفق المنطقة. وتبدأ رؤية الهلال بسهولة من غرب أفريقيا في هذا اليوم حسب معيار يالوب:



الأحداث الفلكية لشهر ربيع الأول - ١٤٢٦هـ

١- الجمعة ١٣ ربيع الأول (٢٢ أبريل ٢٠٠٥م):
اقتران ظاهري للمشتري والقمر. عند الساعة ٧:١٧م بزاوية تصل إلى ٠,٥ درجة في برج السنبلة، من الجهة الجنوبية الشرقية.

٢- الجمعة ١٣ ربيع الأول (٢٢ أبريل ٢٠٠٥م):
احتمالية عالية لتساقط الشهب(Lyrids) .وذلك عند مرور الأرض في مسار المذنب ثاتكر (Thatcher) ويحدث أقصى رشق من جهة (RA 18h 08m, Dec +32°) حيث تمر تلك النقطة في خط الزوال عند الساعة ١٢:٤٨ص بتوقيت غرينتش وهو أفضل وقت للمشاهدة إن حدث الرشق.

٣- الأحد ١٥ ربيع الأول (٢٤ أبريل ٢٠٠٥م):
خسوف شبه ظل(Penumral) . لا يشاهد في المنطقة.

٤- الأحد ١٥ ربيع الأول (٢٤ أبريل ٢٠٠٥م):
القمر في طور البدر. عندما يكون القمر والشمس والأرض بينهما على خط واحد لمن يراقبهم من الأعلى، عند الساعة ١:٠٨م.

٥- الأحد ٢٩ ربيع الأول (٨ مايو ٢٠٠٥م):
ولادة هلال شهر ربيع الآخر-١٤٢٦هـ. عندما يقع مركز الشمس والأرض والقمر بينهما على خط واحد لمن يراقبهما من الأعلى. ويحدث ذلك عند الساعة ١١:٤٧ص.

علم الفلك في الشريعة والتراث:

فلك المفاد (٣/٢)

قراءة في كتاب شرح المفاد في شرح بعض عبارات السداد لمؤلفه العلامة الشيخ عبد المحسن الشهابي

سلمان الرمضان – عضو بالجمعية

استكمالا لحديثنا في كتاب شرح المفاد في شرح بعض عبارات السداد للشيخ عبد المحسن الشهابي ، نتحدث هنا فيما يتعلق بالقبلة حيث سنأخذ العبارة التي شرحها من السداد وهي ((وجعل الجدي طالعا بحذاء المنكب الأيمن)) الخ ، حيق قال في شرحه :



الكلام يقع في جواز تعلم علم النجوم وعدمه ، وتعيين موقع الجدي ، وتفسير طلوعه. ورغم أهمية النقطة الأولى لكن حديثنا للمجلة سينصب على الجدي فقط.

حيث ذكر الشارح أن الاية ((وَبِالنَّجْمِ هُمْ يَهْتَدُون)) -النحل ١٦. حيث فسر النجم بالجدي كما هو مفسر عن أهل البيت (ع) ، وأما موقع الجدي [النجم القطبي] فهو قريب من قطب دائرة المعدل الشمالي من ناحية الشرق بما يساوي درجة وربع، [على نحو الدقة ٤٢ دقيقة قوسية]. فمداره في دائرة قطرها درجتان ونصف [درجة و ٢٤ دقيقة قوسية] ومركزها القطب الشمالي فغاية ارتفاعه يسمو عن القطب درجة وربع [٤٢ دقيقة قوسية] ومثلها في غاية انحطاطه. وهذا مستفاد من تصريحات خبراء هذا الفن.

ثم نقل عن بعض الفلكيين ذلك حيث نقل عن العالم الفلكي – السير جيمس جيتز – في كتابه النجوم في مسالكها، وعن الفيلسوف الفلكي– السير هربرت سبنسر جونز – في كتابه الفلك العام.

ثم قال : وأما الحركة المنسوبة للجدي فقد أختلف في منشأها فأهل الهيئة القديمة ينسبوها للجدي نفسه لعدم حركة الأرض عندهم، واهل الهيئة الجديدة ينسبوها للأرض ذاتها وأنها تدور حول الشمس طوال العام ومحورها مائل عن الدائرة التي تدور بثلاث وعشرين درجة ونصف، وقد استفاد ذلك من العالمين الفلكيين الذين ذكرهما.

كما نقل عن الشهيد الأول معنى القطب الشمالي بقوله (وهي نقطة مخصوصة يدور حولها الفلك وأقرب الكواكب إليها نجم خفي في بنات نعش الصغرى حوله أنجم دائرة في أحد طرفيها الفرقدان وفي الآخرالجدي وبين ذلك أنجم صغار ثلاثة من فوق وثلاثة من أسفل يدور حول القطب في كل يوم وليلة دورة واحدة فيكون الجدي عند طلوع الشمس مكان الفرقدين عند غروبها وذلك النجم الخفي لايكاد يراه إلا حديد النظر وهو لايتغير عن مكانه إلا يسيراً لايتبين للحس)).

ثم قال الشارح: وأما الطلوع فالمتبادر منه هو ماقابل الغروب والأستتار وهو بهذا المعنى غير ثابت للجدي بالأتفاق لكونه مستمر الظهور فلا بد أن يراد من طلوعه معنى ثانيا وهو أرتفاعه، وقد جعلوا العلامة على أرتفاعه وأنخفاضه ارتفاع الفرقدين وأنخفضاهما ، فأرتفاعهما دليل على أنخفاضه، وانخفاضهما دليل أرتفاعه وفي هذا الحال يصير علامة المستقبل.

وخلص إلى نتيجة مفادها أن الجدي في غاية ارتفاعه وانخفاضه مسامت [على نفس زاوية السمت] للقطب الشمالي على مسافة لاتتجاوز درجة وربع،

ويقع بينه وبين قطب دائرة البروج بعد قد يبلغ ٢٤ درجة، كما ينقص أو يزيد.ثم نقل عن الماتن في أحد كتبه أن قبلة البحرين تنحرف عن الجنوب ٥٧:٣٣° (هكذا وردت في الكتاب وليست مصححة في جدول التصحيحات). وقال أن الماتن ذكر في كتابه الفرحة الأنسية عن قبلة البحرين مانصه: (وجعل الجدي على الخد الأيمن عند طلوعه والشولة اذا نزلت للمغيب بين العينين، والنسر الطائر عند طلوعه بين الكتفين لأهل البصرة وفارس والأهواز وسجستان وأهل البحرين إلى الصين وهؤلاء يستقبلون مابين الباب والحجر الأسود).

وحين قال في شرحه عن قبلة البلدان المذكورة: العلامة تجيء مركبة من ثلاثة أنجم ، فلابد من معرفة مواقعها، وقد تحدث عن الجدي فيما سبق. وأما مايتعلق بالشولة التي هي أحد المنازل الثمانية والعشرين، فالمعروف أنها تنقسم بين برج العقرب والقوس. للأول ثلثان وللثاني ثلث. ووجه تسميتها بالشولة التشبيه لها بالشولة التي تكون في آخر ذنب العقرب.

وحيث قد أتضح أن برج العقرب في القوس الغربي الجنوبي من دائرة منطقة الجنوب وأنه يقع في ذلك القوس على بعد ٣٠° من نقطة الغرب الأعتدالي يكون موقع الشولة بين مدار البرجين المذكورين فيما سبق، ويجيء مغيبها على بعد ١٣:٢٦° تقريبا عن جنوب خط الأستواء مما يلي نقطة المغرب الأعتدالي، وعلى هذا التقريب فيمكننا أن نفرض جعلها إذا نزلت للمغيب بين العينين مع جعل الجدي عند إرتفاعه على الخد الأيمن علامة للقبلة. وأما النسر بإطلاقه المعروف عندهم اطلاقه على كوكبين أحدهما يسمى بالنسر الواقع والثاني بالنسر الطائر، وقد يسمونه بالعقاب وبتعبير الفلكيين الحديثيين يسمى بألف العقاب، لأن العقاب عندهم أسم لكوكبة أي لمجموعة من النجوم تقع على حافة المجرة [ذراع المجرة] مما يلي الشمالي، والنسر الطائر هو ألمع كوكب في هذه المجموعة. ومن أجل ذلك سموه ألف العقاب والكوكب الذي يأتي في الدرجة الثانية من اللمعان في هذه المجموعة يسمى باء العقاب ثم جيم العقاب. وهكذا على ترتيب درجاتها من الإنارة وعلى ترتيب الحروف الأبجدية وهو ترتيب يجري في كل مجموعة نجمية.

فالنسر الطائر هو ألمع نجم من النجمين الواقعين على خط مستقيم المتاخرين من النجوم الأربعة المتقابلة في بنات نعش الكبرى ، فالنسر الواقع يبعد عن القطب الشمالي بنحو٥١° على ماقالوه ، وإذا خرج خط مستقيم إلى نحو الشرق إلى أن ينتهي إلى حافة المجرة يكون قريبا من نجوم ثلاثة واقعة على خط واحد أبهاها وأفخمها أوسطها وهو النسر الطائر.

وربما استظهر بعضهم من الخرائط النجومية أن مركز النسر الطائر يبعد عن القطب الشمالي نحو الشرق بأكثر من ٨٠°ويقرب من خط الأستواء بأقل من ٩°، وعلى هذا التحديد يكون طلوعه على مقدار هذا البعد من نقطة الشرق نحو الشمال ومغيبه على مثل هذا المقدار أيضا من نقطة الغرب نحو الشمال، ومقداره يقع شمال خط الأستواء بذلك المقدار من الدرجات وعند جعله وقت طلوعه بين الكتفين ينطبق تقريبا مع مغيب الشولة بين العينين ويجيء الجدي طالعا على الخد الأيمن مما يلي الأذن اليمنى فيكون المصلي منحرفا عن الغرب إلى الجنوب يسيرا.

التقويم الهجري (١/٢)

محمد مجدي عبدالرسول، رئيس قسم الأزياج الفلكية بالجمعية الفلكية الرومانية–عضو بالجمعية

تمهيد تاريخي

التقويم عند العرب في الجاهلية قبل الإسلام:

لما خلق الله تعالى الإنسان نظر إلى الشمس والقمر لأنها أكبر الكواكب إليه فنظر إلى الشمس وعرف أنها عندما تكون فى نقطة معينة ثم تعود إليها مرة ثانية مثلاً تكون فى أول الصيف ثم تعود إليه مرة ثانية تكون قطعت حوالي ٣٦٥ يوم وربع يوم. فسموها سنة.

ثم نظروا إلى القمر ووجدوه من حين ما تفارق الشمس أول الصيف مثلا حتى تعود إليه مرة ثانية يكون القمر دار حول الأرض ١٢ دورة فسموا دورة القمر شهراً وجعلوا السنة اثني عشر شهراً حسب دورات القمر في السنة ثم نظروا إلى القمر ووجدوه يتغير كل عدد ٧ أيام فبعدما يكون هلالا مثلا يكون أحدبا ثم يكون بدرا ثم يعود أحدبا ثم يكون محاقا وهلالاً. أعنى الاجتماع والتربيع الأول والاستقبال والتربيع الثاني ثم الاجتماع.

ومن ذلك قسموا الشهر إلى أسابيع. ونظروا أيضا إلى الأرض ودورانها حول نفسها فينتج من كل دورة ليل ونهار فسموه يوماً فالسنة عرفت من الشمس والشهر والأسبوع عرفا من القمر. واليوم عرف من الأرض وقد عرفت العرب السنة وشهورها الاثني عشر وجعلوا لكل شهر اسماً وهى: المحرم وصفر وربيع الأول وربيع الآخر وجمادى الأول وجمادى الثانية [الآخرة] ورجب وشعبان ورمضان وشوال وذو القعدة وذو الحجة.

وقد قيل في علل أسماء هذه الشهور أقاويل منها أنه في تسمية المحرم بهذا الاسم أنه لكونه من جملة الحرم أي المحرم فيها القتال عند العرب. وصفر لامتيازهم في فرقة تسمى صفرية وقيل لكثرة سفرهم فيه. وشهري الربيع للزهر والأنوار وتواتر الأندية والأمطار. وهو نسبة إلى طبع الفصل الذي نسميه نحن الخريف وكانوا يسمونه ربيعاً. وشهري جمادى لجمود الماء فيهما ورجب لاعتمادهم الحركة فيه لا من جهة القتال. والرجبة العماد ومنه قيل عذق رجب. وشعبان لتشعب القبائل فيه. وشهر رمضان للحجارة ترمض فيه من شدة الحر. وشوال لارتفاع الحرارة وإدباره وذو القعدة للزومهم منازلهم. وذو الحجة لحجهم فيه.

ويوجد للشهور العربية أسماء أخرى قد كان أوائل العرب يدعونها بها وهى:

المؤتمر – ناجر – خوان – صوان – ختم – زباء – الأصم – عادل – نافق – واغل – هواع – برك. وقد توجد هذه الأسماء مخالفة لما أوردناه ومختلفة الترتيب.

وقد أورد المسعودي رواية البيرونى:

ناتق ثقيل طليق ناجر سماح أمنح أحلك كسع زاخر برط حرف نعس ١- المؤتمر، ٢- ناجر، ٣- خوان، ٤- صوان، ٥- حنتم أو حنين، ٦- زباء، ٧-الأصم، ٨- عادل، ٩- نافق، ١٠- واغل أو وغل، ١١- هواع أو رنه، ١٢- برك.

ويلاحظ أنه ليس هناك اتفاق إلا في شهر ناجر وإن اختلف ترتيبه فيهما. ومعظم أسماء الشهور التي ذكرها المسعودي لم ترد في المحيط أو لسان العرب على أنها أسماء شهور. وبعضها يتعذر ضبطه أو فهم معناه

مثل برط و كسع ونعس وربما كان المقصود بها ما يأتي:

برط تحريف لبرك من برك البعير. كسع من كسع أي ضرب خلفه بيده كما تفعل الناقة بذيلها والاسم كسع نعسع من نعس بمعنى نام نوما خفيفا والاسم نعس. والأسماء التي ذكرها البيروني فتكاد تكون متفقة مع ما ورد في كتب اللغة من أنها أسماء شهور. ونذكر فيما يلي معاني هذه الأسماء لغويا وإن كنا لا نعرف الأسباب الحقيقية لربط هذه المعاني بالشهور.

الاسم الحالي	الأسماء القديمة للشهور
المحرم	المؤتمر
صفر	ناجر
ربيع الأول	خوان
ربيع الآخر	صوان
جمادى الأولى	حنتم أو حنين
جمادى الآخرة	زباء
رجب	الأصم
شعبان	عادل
رمضان	نافق
شوال	واغل أو وغل
ذو القعدة	هواع أو رنه
ذو الحجة	برك

كما نظمها أحد الشعراء في شعره :

بمؤتمر وناجز بدأنا وبالخوان يتبعه الصوان
وربى ثم إيدة تليه تعود أصم أصم به السنان
وعادلة وناطلة جميعاً وواغلة فهم غرر حسان
وورنة بعدها برك فتمت شهور الحول يعربها اللسان

ومعنى هذه الأسماء على ما ذكر في كتب اللغة هي هذه أما المؤتمر فإن معناه أن يأتمر بكل شيء مما يأتي به السنة من أقضيتها. وأما ناجر فهو النجر وهو شدة الحر كما قال الشاعر:

صري آسن يزوى له المرء وجهه
ولو ذاقه الظمآن في شهر ناجر

وأما خوان فهو على مثال فعال من الخيانة. وكذلك صوان على مثال فعال من الصيانة. وهذه المعاني كانت اتفقت لهم عند أول التسمية. وأما أزباء فهي الداهية العظيمة المتكاثفة سمي لكثرة القتال فيه وتكاثفه. وأما البائد فهو أيضاً من القتال إذ كان يبيد فيه كثيرٌ من الناس وجرى المثل بذلك العجب كل العجب بين جمادى ورجب. وكانوا يستعجلون فيه ويتوخون بلوغ ما كان لهم من الثأر والغارات قبل دخول رجب وهو شهر حرام.

وأما الأصم فلأنهم كانوا يكفون عن القتال فلا يسمع فيه صوت سلاح وأما الواغل فهو الداخل على الشراب ولم يدعوه وذلك لهجومه على شهر رمضان. وكان يكثر في شهر رمضان شربهم للخمر لأن ما يتلوه هي شهور الحج. وأما ناطل فهو مكيال للخمر سمي به لإفراطهم في الشراب وكثرة استعمالهم لذلك المكيال. وأما العادل فهو من العدل لأنه من أشهر الحج وكانوا يشتغلون فيه عن ناطل.وأما الرنة فلأن الأنعام كانت ترن فيه لقرب النحر. وأما برك فهو لبروك الإبل إذا أحضرت المناحر. وأحسن من النظم الذي ذكرنا نظم الصاحب إسماعيل بن عباد لها وهي هذه:

أردت شهور العرب في الجاهلية
فخذها على سرد المحرم تشترك

بمؤتمر يأتي ومن بعد نــــــاجر
وخوان مع صوان يجمع في شرك
حنين وزبا والأصم وعادل ونافق
مع وغل ورنة مع بـــــــــرك

وهذان النوعان من الأسماء للشهور وإن كانــت أسباب تسميتها كما رويت. فالواجب أن يكون بــين وقتي التسميتين وقت وإلا لم يصح ما قيل فيهــا مــن التفاسير وأورد من التعليل. فإن صفر في أحدهم هــو صميم الحر وفى الآخر شهر رمضان ولا يمكن ذلك في وقت واحد أو وقتين متقاربين وكـــانوا في الجاهليــة يستعملونها على نحو ما يستعمله أهل الإسلام.

وكان يدور حجهم في الأزمنة الأربعــة ثم أرادوا أن يحجوا في وقت أدراك سلعهم مــن الأدُم والجلــود والثمار وغير ذلك وأن يثبت ذلك على حالة واحــدة وفى أطيب الأزمنة. وأخصبها فتعلموا الكـبس مــن اليهود المجاورين لهم قبل الهجرة بقريب من مائتين سنة. فأخذوا يعملون بها ما يشاكل فعل اليهود من إلحــاق فضل ما بين سنتهم وسنة الشمس شهراً بشهورها إذا تم.

ويتولى القلامس من بنى كنانة بعد ذلك أن يقوموا بعد انقضاء الحج ويخطبون في الموسم وينسئون الشهر (أي يؤخروه). ويسمون التالي له باسمه فيتفق العــرب على ذلك ويقبلون قوله. ويسمون هذا مــن فعلــهم النسيء. لأنهم ينسأون أول السنة في كــل ســنتين أو ثلاث: شهراً على حسب ما يستحقه التقدم. حتى قال قائلهم :

لنا ناسيء تحت لوائه يحل إذا شاء الشهور ويحرم

وقد كان العرب يحجون إلى الكعبة منذ أقــدم العصور وكانت لهم أسواق يقصدونها لتبادل التجــارة وتناشد الأشعار والتفاخر بــالبطولات وأهــم هــذه الأسواق هي:

١- عكاظ : ويبدأ سوقها من أول ذي القعدة ويستمر ٢٠ يوما.

٢- مجنّة : ويعقد بعد عكاظ حتى نهايــة شــهر ذي القعدة.

٣- ذو مجاز : وتبدأ من أول ذي الحجة حتى الثــامن منه حيث ينصرفون إلى عرفة لأداء مناسك الحج.

وليكونون آمنين من الحرب جعلوا أربعــة مــن شهورهم حرماً وهى رجب ثم ذو القعدة وذو الحجــة ومحرم. ويقعدون فيها عن القتال. لكنهم كرهــوا أن ينقطعوا عن شن الغارات والقتال فانتــهكوا حرمــة الأشهر الحرم فكانوا يحلون ذلك بالتأويــل. وهــو أن ينسئوا تحريمها إلى مواعيد أخرى لتبقى الأشهر الحــرم أربعة فيؤخرون شهر محرم إلى صفر ورجب إلى شعبان ويروى أنهم يسقطون المحرم ثم يقولون صفران لصــفر وربيع الأول ثم يقولون جماديــان لجمــادى الآخــرة ولرجب ثم يقولون لشعبان رجب ثم يقولون لرمضــان شعبان ثم يقولون لشوال رمضان ويقولون لذي القعدة شوال ثم يقولون لذي الحجة ذا القعــدة ثم يقولــون للمحرم ذا الحجة فيحجون في المحرم.

ويقول الرواة أن أول من نسأ الشهور عمرو بن لحى وهو أول من دعا الناس إلى عبادة الصنم "هبــل" ويقال أن أول من نسأ الشهور هو "القلمس" حذيفــة بن فقيم بن عامر بن الحارث بن مالك بن كنانة بــن خزيمة. ثم قام بعده ولده عباد ثم قام بعد عباد ابنه قلع

ثم قام بعد قلع ابنه أمية. ثم قام بعد أمية ابنه عـوف ثم ابنه أبو ثمامة جنادة وعليه ظهر الإسلام. ويطلق عليهم النسأة وأحيانا القلامس والقلمس أي البحر الزاخر.

وتفيد الروايات أن العرب بعد فراغهم من الحج يجتمعون إلى القلمس حيث ينادى بأعلى صوته: أنـا الذي لا أخاف ولا أعاف ولا مرد لما قضيت أني أحللت شهر كذا وفى رواية أخرى أنه كان يقول أنـا الذي لا أهاب ولا أعاب. ومن الأشعار التي تروى في ذلك قول شاعر كنانة:

فذا فقيم كان يدعى القلمسا وكان للدين لهم مؤسسا
مستمعا من قومه مرأسا

وقال آخر:

مابين دورة الشمس والهلال يجمعه جمعا لدى الأجمال
حتى يتم الشهر بالأجمال

وقال شاعر آخر:

لقد علمت معد بأن قومي كرام الناس إن لهم كراما
ألسنا الناسئين على معد شهورا الحل نجعلها حراما
فأي الناس لم ندرك بوتر وأي الناس لم تعلك لجاما

ومعلوم أن السنة القمرية لا تتفق مع فصول السنة الشمسية ولذا فإن مواسم العرب كالأسواق والحج تأتى أحيانا في أوقات أخرى غير سياحية فيكون الارتحال مضنيا لهم بسبب الحر القائظ والبرد القارس. ولقد اختلف المؤرخون في الطريقة التي يتبعها العرب في كبس شهورهم ليكفلوا التوافق بين الشهور والفصول. ولتكون مواسمهم في الفصول المناسبة إقامتها ومن الممكن أنهم اتبعوا عدة طرق لذلك.

أشهر طرق النسىء بالكبس:

١- إضافة ٩ شهور لكل ٢٤ سنة كما يروى البيرونى والمقريزى.

٢- إضافة ٧ شهور لكل ١٩ سنة وهى الطريقة التي يتبعها اليهود وهو رأى حاجى خليفة واضع كتاب كشف الظنون.

٣- إضافة شهر واحد لكل ٣ سنوات كما يروى المسعودى وأبو الفدا.

وهناك شك كبير في صدق الرواية الأولى لأن العرب لم يكونوا بدرجة من الثقافة تمكنهم من ابتكار مثل هذه الدورة الشمسية القمرية وهى لا تتفق مع الحقيقة للسبب الآتى:

٢٤ سنة قمرية + ٩ شهور قمرية = ٢٩٧ شهرا قمرياً فى حين أن ٢٤ سنة شمسية لا تساوي ذلك وإنما أقل من ذلك بمقدار ٤ أيام و ١٨ ساعة و ١٨ دقيقة.

والطريقة الثانية هي التي كان يستعملها يهود أورشليم. وقد وضعت بنظام دقيق سليم. وكانت سراً لا يعرفه إلا كبار الأحبار بأورشليم ولا يذيعونه لأحد مع الاكتفاء بإيفاد رسل إلى البلاد الأجنبية لإخطار اليهود فيها بمواعيد الأعياد والمواسم. وفى سنة ٣٥٨ ميلادية اضطر هيلل الثاني رئيس المجمع الديني بأورشليم أن يذيع نظام التقويم العبري نظرا للاضطهاد الشديد الذي تعرض له اليهود في الإمبراطورية الرومانية وتعذر الاتصال بهم. وكان في يثرب قبائل يهودية كبيرة، عرفت نظام التقويم واتبعته في كبس الشهور وتنظيم السنة الشمسية القمرية.

وهناك شك في أنها أذاعته للعرب أو أن العرب استطاعوا فهمه وتطبيقه لما يستلزمه من دقة الحساب واتباع قواعد أساسية كثيرة. ولو كان العرب اتبعوا

هذه الطريقة لأصبحت سنتهم الشمسية القمرية صحيحة وصار الحج في موسم ثابت لا يتعداه. ولكن البيروني يخبرنا أن العرب بالرغم من كبسهم شهراً وجدوا أن شهورهم مازالت تأتي متقدمة فاضطروا لكبس شهر آخر. وفي هذا دليل على أن العرب لم يستعملوا طريقة اليهود في الكبس.

أما الرأي الثالث وهو إضافة شهر لكل ٣ سنين فالمرجح أن العرب اتبعوه. أي أدركوا فكرة الكبس من اليهود وطبقوها بنظام سهل خال من التعقيد وهو جعل كل سنة ثالثة محتوية على ١٣ شهرا بدلا من ١٢ شهر. ويروى البيروني أيضاً أن العرب بدأوا باستعمال الكبس قبل الإسلام بنحو ٢٠٠ سنة أي سنة ٤١٢ ميلادية تقريبا.

ويرجح تصديق هذه الرواية لأن أسس التقويم العبري لم تذع ليهود يثرب إلا بعد سنة ٣٥٨ ميلادية ولم يكونوا بدرجة من الثقافة تمكنهم من هضمه وتطبيقه بسرعة والغالب أنهم ظلوا متصلين بفلسطين ردحاً من الزمان إلى أن أتقنوه ثم شرحوه للعرب فأخذوا عنه فكرة الكبس وطبقوها بطريقة سهلة.

وطريقة كبس شهر كل ٣ سنين لم تكن دقيقة لأن: ٣ سنين قمرية + شهرا = ٣٧ شهرا قمريا وتساوي ١٠٩٢ يوماً و ١٤ ساعة و ٨ دقائق. في حين أن ٣ سنين شمسية تساوي ١٠٩٥ يوم و ١٧ ساعة و ٢٦,٣ دقيقة. أن هناك فرقاً مقداره ٣ أيام و ساعتان و ١٨,٣ دقيقة.

ولكن العرب ونسأتهم لم يفطنوا إلى هذا الفرق في أول الأمر لأنه لم يبعد موسم الحج عن موعده الذي عينوه إلا بقليل من الزمن ولكن بدأ يبعد موسم الحج بمرور السنين. وتقول الروايات أنهم جعلوا اليوم العاشر من ذي الحجة واقعاً في الخريف فبعد نحو ٩٠ سنة مع إتباع طريقة كبسهم يقع هذا الشهر في الصيف. ولا شك أن النسأة أدركوا خطأهم أو ذاك وعدلوا عن الطريقة التي اتبعوها في الكبس ولا يعرف بالضبط متى حدث ذلك.

ولما بدأ النسأة بتطبيق الكبس وحددوا موعداً لموسم الحج وضعوا أسماء الشهور المستعملة الآن. وبمراجعة ما ذكرناه عن هذه الشهور نجد أنهم جعلوا خمسة متفقة مع الفصول التي وقعت فيها إذ ذاك وهى ربيع الأول وربيع الآخر وجمادى الأولى وجمادى الآخرة ورمضان وجعلوا أربعة أخرى دالة على حرمة الأشهر الحرم وهى المحرم ورجب وذو القعدة وذو الحجة. أما الثلاثة الباقية وهى صفر وشعبان وشوال فتشير إلى مناسبات تقع فيها. والمرجح أن هذه الأسماء وضعت سنة ٤١٢ ميلادية ففي هذه السنة بدأ الكبس حسب رواية البيروني.

النسيء بتأجيل حرمة أحد الشهور المحرمة:

لا يعرف بالضبط متى بدأ العرب باستعمال هذا النوع من النسيء. ولكنه استمر إلى ما بعد الهجرة. وكان العرب إذا فرغوا من حجهم ذهبوا إلى القلمس فيصعد على موقف الخطابة في عرفة ويقول " أنا الذي لا أعاب ولا أحاب ولا يرد لي قضاء " فيقولون "صدقت" ثم يحرم الأشهر الأربعة. فإذا أرادوا أن يحل منها شهراً أحل المحرم وحرم صفراً مكانه قائلا " اللهم قد أحللت لهم أحد الصفرين الصفر الأولى ونسأت الأخر للعام المقبل " ولا تتعدى هذه الطريقة نقل حرمة المحرم إلى الشهر التالي.

تحريم النسيء.

يقول الحق جل شأنه في محكم آياته في سور براءة الآية ٣٦و ٣٧ بسم الله الرحمن الرحيم {**إن عدة الشهور عند الله اثنا عشر شهرا في كتاب الله يوم خلق السماوات والأرض منها أربعة حرم ذلك الدين القيم فلا تظلموا فيهن أنفسكم وقاتلوا المشركين كافة كما يقاتلونكم كافة واعلموا أن الله مع المتقين * إنما النسيء زيادة في الكفر يضل به الذين كفروا يحلونه عاماً ويحرمونه عاماً ليواطئوا عدة ما حرم الله فيحلوا ما حرم الله زين لهم سوء أعمالهم والله لا يهدى القوم الكافرين**} . صدق الله العظيم.

لكن هل يقصد بهذا التحريم نوعا من النسيء بالكبس وبتأجيل حرمة أحد الأشهر المحرمة. إن نظام الكبس ثابت لا يتغير من عام لآخر ولا يتفق مع قوله تعالى " يحلونه عاما ويحرمونه عاما ليواطئوا عدة ما حرم الله " . ولذلك يرجح أن يكون المقصود بالنسيء في الآيتين المتقدمتين تلك الطريقة التي كان العرب يتبعونها للتلاعب بالشهور الحرم تبعاً لأهوائهم وميلهم للقتال. ويعزز ذلك أن طريقة الكبس هذه قد أهملت قبل الإسلام بعد أن اتضح أنها لا تتوافق تماماً بين السنين والفصول.

إن الزمان قد استدار.

وقد حرم النسيء في السنة العاشرة من الهجرة . ففي هذه السنة حج النبي صلى الله عليه وسلم حجة الوداع وفى مساء يوم التاسع من ذي الحجة خطب خطبته الجامعة وجاء فيها : أيها الناس إنما النسيء زيادة في الكفر يضل به الذين كفروا يحلونه عاما ويحرمونه عاماً ليواطئوا عدة ما حرم الله فيحلوا ما حرم الله ويحرموا ما أحل الله ألا وإن الزمان قد استدار كهيئة يوم خلق الله السماوات والأرض وإن عدة الشهور اثنا عشر شهرا منها أربعة حرم ثلاثة متوالية ورجب مفرد الذي بين جمادى وشعبان.

وكان النسيء الأول لمحرم فسمي صفر به . وشهر ربيع الأول بإسم صفر ثم والوا بين أسماء الشهور . وكان النسيء الثاني لصفر فسمي الذي كان يتلوه بصفر أيضاً وكذلك حتى دار النسيء في الشهور الاثني عشر وعاد إلى المحرم فأعادوا بها فعلهم الأول. وكانوا يعدون أدوار النسيء ويحدون بها الأزمنة فيقولون قد دارت السنون من زمان كذا إلى زمان كذا دورة. فإن ظهر لهم مع ذلك تقدم شهر عن فصله من الفصول الأربعة لما يجتمع من كسور سنة الشمس وبقية فضل ما بينهما وبين سنة القمر الذي الحقوه بها كبسوها كبسا ثانيا.

وكان يبين لهم ذلك بطلوع منازل القمر وسقوطها (أي غيابها) حتى هاجر النبي صلى الله عليه وسلم. وكانت نوبة النسيء كما ذكرت بلغت شعبان فسمي محرماً وشهر رمضان صفر فانتظر النبي صلى الله عليه وسلم حينئذ حجة الوداع وخطب الناس وقال فيها (ألا وأن الزمان قد استدار كهيئة خلق الله السماوات والأرض) عنى بذلك أن الشهور قد عادت إلى مواضعها وزال عنها فعل العرب بها ولذلك سميت حجة الوداع الحج الأقوم ثم حرم ذلك وأهمل أصلاً.

ولاشك أن الرسول صلى الله عليه وسلم لم يقل هذه العبارة " إن الزمان قد استدار " لم يقلها عفواً (عبثاً).

يتبع في العدد القادم،،،

استفسارات فلكية:

وتعرض هذه الصفحة أهم الاستفسارات الفلكية التي تـرد للجمعيـة عـبر موقعهـا علـى شـبكة الانترنـت (www.qasweb.org). وكذلك أهم التساؤلات الـتي يطرحها أعضاء المنتدى الفلكي للجمعيـة. ويـرد علـى هـذه الاستفسارات: **الأستاذ أنور آل محمد–رئيس الجمعية.**

سؤال: لماذا تبدو مواقع النجوم ثابتة بينما تختلف مواقـع الكواكب والقمر؟

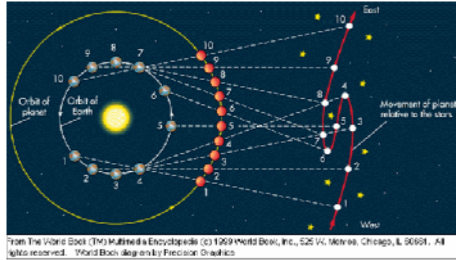
جواب: تتحرك النجوم فعلاً في جميع الاتجاهات بالنسبة للأرض وتسمى تلك بالحركة الفعلية لنجوم (proper motion). ولكن لأن النجوم بعيدة جداً عـن الأرض حيث يبعد أقرب نجم عن الأرض قرابـة ٤ سـنوات ضوئية (٤ × ١٠ ^١٣^ كلم). لذلك فإنها تبـدو ثابتـة بالنسبة لبعضها البعض. ويرجع ذلك إلى قصر عمـر الإنسان فلو أن عمر الإنسان مدد لمئات الآلاف مـن السنوات لتمكن من ملاحظة تغير مواقع النجوم.

سؤال: ما المقصود بحركة رجوع المريخ (ارتداد المريخ) وهل معنى ذلك أن الشمس تشرق من جهة الغـرب أو تغرب من جهة الشرق على المريخ؟

جواب: للكواكب حركات ظاهرية تختلف عن النجوم بسبب دورانها حول الشمس. كذلك بسـبب دوران الأرض حول الشمس. أي أن حركة الكواكب داخل النجوم تتأثر بالحركة النسبية بين الأرض والكوكـب. ومعلوم أن الكواكب الأقرب للشمس تكون سـرعة دورانها أكبر. لهذا السبب تكون سرعة الأرض أسرع من الكواكب التي بعدها (المـريخ ، المشـتري ....). وهو ما يجعل حركة تلك الكواكب من ليلة إلى أخرى داخل النجوم تكون من الشرق للغرب.

ولكن يحدث في بعض الأحيان أن ينعكس اتجـاه الحركة النسبية بين الأرض وتلك الكواكـب. تلـك الحركة تسمى بالحركـة الارتداديـة (retrograde motion). ويرجع السبب في ذلك إلى انحناء مـداري الأرض والكوكب. وهو ما يجعل تلـك الكواكـب تعكس اتجاه حركتها الظاهرية بالنسبة للنجوم لأيـام قليلة ثم ما تلبث أن تعود إلى حركتها الطبيعية بعد عدة ليالي. وتكون تلك الحركة أوضح في حركة المريخ. ولا تؤدي تلك الحركة الظاهرية إلى تغيير جهـة شـروق الشمس أو غروبها على الكوكب.

وقد شاهد تلك الحركـة الأقـدمون فـافترض بطليموس أن الكواكب تتحرك في مسـارات دائريـة (epicycles) وهي تتحرك في مداراتها حـول الأرض ولكن التفسير الصحيح لها يمكن توضيحه بالشكل:



سؤال: لماذا يجب عدم النظر مباشرة إلى قرص الشـمس عند حدوث كسوف الشمس؟

جواب: لأن ضوء الشمس يخفت بحيث لا يعشي النظر. عندها يمكن التحديق في قرص الشمس وتركيز النظـر فيها وهو ما يؤدي إلى تركيز الأشعة الضارة مثل فوق البنفسجية وتحت الحمراء على شبكية العين. مما يؤدي إلى تلف الشبكية ومن ثم للعمى المؤقت أو الدائم.

مناسبات وأخبار فلكية:

ورشة عمل حول علم الفلك



ينظم برنامج الأمم المتحدة UN لشؤون الفضاء بالتعاون مع وكالة الفضاء الأوربية ESA ووكالة الفضاء الأميركية ناسا ورشة عمل حول الفلك والفيزياء الفلكية. وبمشاركة ورعاية هيئة أبحاث الفضاء COSPAR والاتحاد العالمي للفلك IAU والمرصد الوطني الياباني NAOJ. وسوف تعقد الدورة في جامعة الإمارات العربية المتحدة بالعين في الفترة ما بين ٢٠-٢٣ نوفمبر ٢٠٠٥م. وسوف يدور موضوع ورشة العمل حول طرق دراسة الظواهر الشمسية والاستفادة منها. كما سيتم مناقشة سبل تطوير التعاون بين مختلف الهيئات والأقسام الجامعية والجمعيات الفلكية العالمية والعربية.

المخيم الفلكي العربي الرابع

ينظم منتدى الشبيبة للعلوم والمعلوماتية في سوريا، المخيم الفلكي الرابع. وسوف يكون مقر المخيم في مدينة أدلب في محافظة حلب. وسوف ينعقد المخيم في الفترة ما بين ٢٤- ٢٩ أغسطس لهذا العام. وقد وجهت دعوات لمشاركة الجمعيات العربية في المخيم.

منتدى الجمعية الفلكي يصبح المنتدى الفلكي العربي الأول



شهد أول منتدى فلكي علمي عربي يختص بالأمور الفلكية على شبكة الإنترنت والذي تم تدشينه من قبل الجمعية في منصف رمضان -١٤٢٥هـ زيادة في عدد أعضائه حيث تجاوز الألف عضو. كما زادت عدد المشاركات عدداً ونوعاً فيه. حيث أصبح ساحة لتداول أحدث الأخبار والإصدارات والمناسبات والأمور الفلكية وقد قاربت عدد المشاركات ٤٠٠٠ مشاركة. وتطمح الجمعية أن يكون المنتدى ساحة مفتوحة للحوار وتبادل المعلومات السريع والمباشر بين مختلف المهتمين وعامة الناس.وخصوصاً في رصد الظواهر الفلكية والأهلة. كما يشرف على أقسامه مختصون من مختلف البلاد العربية والإسلامية.

الجمعية تنظم رحلتين فلكيتين

نظمت الجمعية رحلتين فلكيتين لرصد الظواهر والأجرام الفلكية. وقد كانت الأولى في مساء يوم الخميس (ليلة الجمعة) ٢٣ ذو الحجة-١٤٢٦هـ. وكان موقع الرصد يبعد ٨٠ كلم من مقر الجمعية على طريق ميناء العقير الأثري. وقد شارك في الرحلة ١١ فرد من أعضاء الجمعية وغيرهم.



وأما الثانية فكانت في مساء يوم الخميس (ليلة الجمعة) ٥ ربيع الأول-١٤٢٦هـ الموافق ١٤ أبريل ٢٠٠٥م. ويبعد موقع الرحلة ٢٣٠كلم عن مقر الجمعية على مسافة ٥٥كلم إلى الشمال من تقاطع طريق الرياض- النعيرية (قبل حنيذ بـ ٣٥ كلم). وقد اشتمل برنامج الرحلات على:١- رصد وتصوير غروب الشمس وتغير الشفق بعد الغروب ٢- رصد وتصوير القمر وكوكبي زحل والمشتري. ٣- رصد وتصوير المجموعات النجمية، ٥- رصد وتصوير الفجر الكاذب والصادق وتغير الشفق قبل شروق الشمس. باستخدام منظار من نوع (MEAD LX 200 8"). بالإضافة إلى مناظير الجمعية المختلفة. وقد شارك في الرحلة حوالي ٥٠ شخص من مناطق القطيف والدمام والظهران والخبر والجبيل والأحساء والرياض. وقد تخلل الرحلة عرض فلكي حي.

الجمعية تنظم دورتين فلكيتين أساسيتين إحداهما للنساء

شارك أكثر من ٤٤ متدرب في دورتي أساسيات الفلك (المستوى-١) ودورة الرصد الفلكي التي نظمتها الجمعية في مقرها وفي مقر جمعية الأوجام الخيرية هذا العام ١٤٢٦هـ. وقد نظمت الجمعية ١١ دورة في أساسيات علم لافلك (المستوى-١) ودورتي رصد فلكي باستخدام المنظار. كما تعتزم الجمعية تنظيم دورة متقدمة في علم الفلك في نهاية الإجازة الصيفية (السبت ٧ رجب) ودورتين في (المستوى-١) إحداهما للنساء والرجال. وستختتم الجمعية برنامج دوراتها بدورة متقدمة (المستوى-٢) للنساء والرجال. ويمكن التسجيل في دورات الجمعية عبر موقعها على شبكة الانترنت (www.qasweb.org).

أكثر من ٢٠٠ طالب يزور الجمعية

ضمن برنامج الجمعية لاستقبال طلاب المدارس والبرامج العلمية والدينية. زار أكثر من ٢٠٠ طالب من طلاب المدارس والبرامج الدينية مقر الجمعية. ويتضمن برنامج الزيارة عرض حي وموجز عن علم الفلك. ثم يقوموا بالتعرف على أهم النجوم والأجرام الفلكية وأهمها القمر وكوكبي المشتري وزحل.

حيث زار أكثر من ٣٠ طالب بالإضافة إلى بعض أولياء مجموعة من الطلبة المتفوقين في مدرسة الشاطئ الابتدائية بالقطيف الجمعية في مساء يوم الأربعاء ١١ ربيع الأول. كما قامت مجموعة مؤلفة من أكثر من ٣٥ من الطلبة المتفوقين في مدرسة ضرار بن الأزور الابتدائية بمدينة صفوى بزيارة وأولياء أمورهم بزيارة لمقر الجمعية. وذلك مساء يوم الأربعاء ٢ ربيع الآخر.

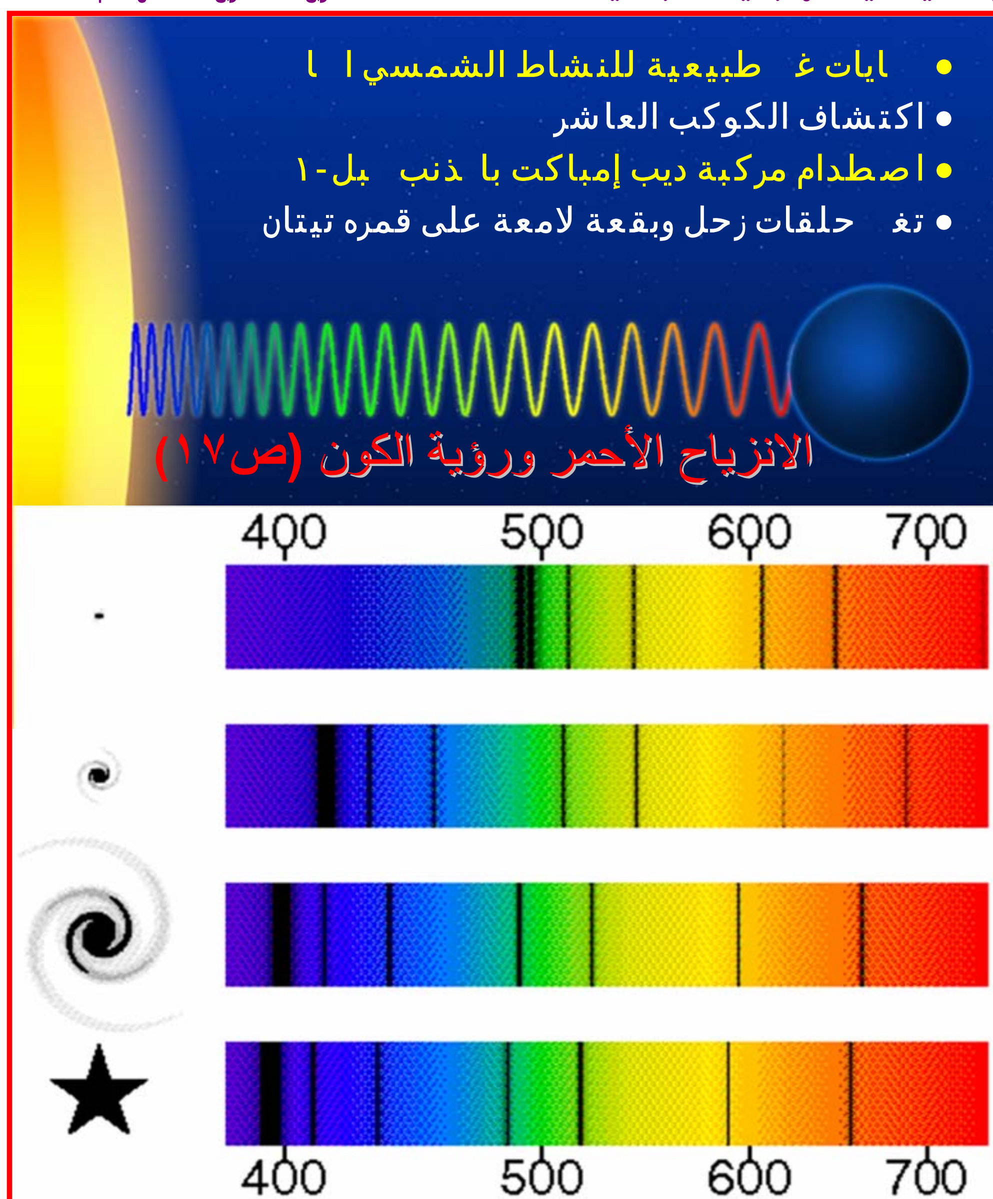
كذلك زار أكثر من ٥٠ طالب من طلبة المركز الصيفي بالقارة بزيارة إلى مقر لجمعية مساء يوم الثلاثاء ٢٨ جمادى الأولى. وفي الأسبوع التالي زار ١٥ طالباً من طلبة مجلي أهل الذكر بالأوجام المقر. وفي مساء يوم الأربعاء ٢٠ يوليو قام حوالي ٤٠ طالب من طلبة نادي الأزهر الصيفي بالحلة بزيارة المقر. هذا بالإضافة إلى الزيارات الشخصية والعائلية لمقر الجمعية.



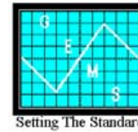
www.qasweb.org
alfalak@qasweb.org

الفلك

السعر: ١٠ ر.س
العدد:٧-٩، الربع الثا -الربع الأخ من العام ١٤٣٦هـ
مجلة فلكية فصلية تصدرها جمعية الفلك بالقطيف







الوكلاء ا عتمدون لشـركة ميد الشرق الأوسـط
أك شركة لصناعة ا ناظ الفلكية العـا

Distributors of MEADE, US Telescopes
in the GCC, India and Pakistan
The largest selling telescopes in the world

شركة ا ليج للمعدات والرصـد

Gulf Equipment Metrology Service
(GEMS)





All MEADE Telescopes & Accessories

يع مناظ ميدوملحقا ا

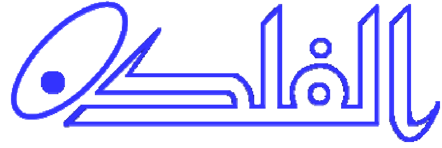




P. O. Box 10166
Jubail Industrial City 31961
Saudi Arabia
Phone: +966 3 341 9451
Fax: +966 3 341 7628
Sales Contact: Mr. K. K. James
mobile: +966 505 912 361

e-mail: james@gems-calibration.com

ص ب:١٠١٦٦، ا بيل الصناعية ٣١٩٦١
ا ملكة العربية السـعودية
تلفون: ٩٦٦٣٣٤١٩٤٥١+
فاكس: ٩٦٦٣٣٤١٧٦٢٨+
مدير ا بيعات: السيد جيمس
جوال: ٩٦٦٥٠٥٩١٢٣٦١+
ال يد الإلكترو :



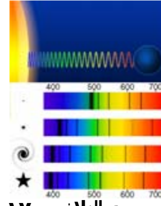
لة فلكية فصلية

ملاحظة هامة: يتحمل الكاتب دقة ا علومات العلمية ال ترد ا لة

عنوان ا لة:
ص ب : ٦١٠٩١ ، القطيف ٣١٩١١
ا ملكة العربية السعودية
تلفون/فاكس: ٠٠٩٦٦٣٨١٦١٩٤٨
بريد إلكترو : alfalak@qasweb.org
تصدر من: عية الفلك بالقطيف
www.qasweb.org

نة التحرير:

المحتويات:



موضوع الغلاف ص١٧

ا ديد الفلك والفضاء

كلمة العدد

تواجه أمتنا هذه الفترة العصيبة لة من التحديات الضخمة حيث يط ا من كل جهة ومكان. فمـن ديات سياسية إ ديات فكرية علمية إ ديات أخلاقية. نزولاً وح ـديات الإثـارة والـسخرية والتهكم. والذي سد تلك الرسومات الدنيئة ا تطاولت على خ خلق ا بل وخلاصة وصفوة هـذا الوجود وهو الغاية ا استقصاها. وال قامت بنشرها بعض الصحف الغربية بدعوى ا رية الفكرية. ولـو يكن تلك الأمور من جرم سوى الاعتـداء علـى حريات ومشاعر ا لاي لكفى. كيف وهي تنال مـن أقدس شخصية عرفتها الدنيا. بل إن ذلك ـو تعـد وتطاول على كل علم وكل فضيلة سدت إمـام العلوم ومعلمها ﷺ. ومع عمق ذلك ا رح الذي تأ ت منه الأمة إلا أن الأمر ينبغـي أن لايـشغلنا بعيـوب الآخرين مهما عظمت عن عيوب أنفـسنا. وكـذلك لاينبغي لأي ظرف من الظروف مهما اشتد أن يـذهل الأمة عن الأمر با عروف ودفع ا نكر. كما أن ا هاد الأصغر لاينبغي أن يشغل الأمة عن جهادهـا الأكـ لدحر أعدى أعدائها. إذ إن فداحة ذلك الأمر ينبغي أن علنا نتأمل وضعنا ح لو كنا غ مقصرين فكيف و ن كأمة نعيش مرحلة من أسوأ مراحل التقـص والا طاط السياسي والعلمي والأخلاقي والفهم الدين. فكيف إذن ندفع أذى وسب غ نا لنا؟ إننا لاخلاص لنا كأمة إلا أن نكون أمة وسطاً تقدم أرقـى النمـاذج ا ضارية الإنسانية الأخلاقية تلف الأبعاد لتكـون شاهدة على الناس فتكون بذلك زيناً لنبيها لاشيناً عليه.

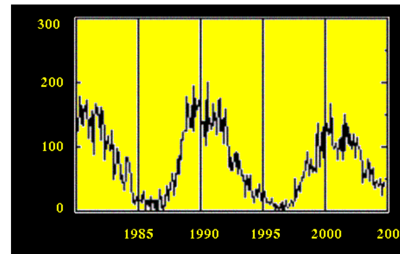
رئيس التحرير

الجديد في الفلك والفضاء:

ايات غ طبيعية للنشاط الشمسي ا ا

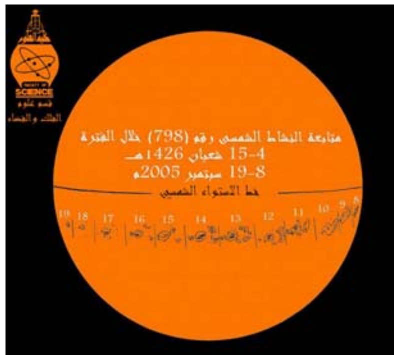
حسن باصرة-رئيس قسم الفلك امعة ا لملك عبدالعزيز (جدة)

يزت الطبيعة بالتغ وعدم الثبات و ا نـشاهد ونلمس تغ النشاط الشمسي وا تمثل تغ عـدد وشكل البقع على سطحها، ويعتـ ظهـور البقـع الشمسية من الأمور ال قد عرفتها البشرية منذ آلاف السن وذلك كما أوضحته ا دونات الصينية. وخلال القرون الأخ ة كان هنالك رصد وتسجيل مـستمر للبقع الشمسية ا مكن من دراستها إحصائياً والتعرف إ وجود فترات للنشاط الشمسي متمثلة تغ عدد البقع الشمسية خلال دورات متوسطها حـوا ١١ سنة. وكان آخر نشاط للـشمس بلـغ ذروتـه سنة٢٠٠١م و ن الآن ايته.



دورة النشاط الشمسي

ويعتـ رصد البقع الشمسية امعة ا لـك عبـد العزيز من النشاطات ا تميزة لقسم العلـوم الفلكيـة با امعة على ا ستوى ا لي والإقليمي إذ ترسل تقارير شهرية عن نشاط البقع الشمسية للمراصـد العا يـة كأرصاد معتمدة وذلك منـذ عـام ١٩٨٤م. و ٤ شعبان ١٤٢٦هـ ا وافق ٨ سـبتم ٢٠٠٥م ظهـر على سطح الشمس من طرفها الشرقي بقعـة تطـور شكلها ومساحتها بشكل ملموس وملاحظ، وقد ت متابعة هذا التطور وتسجيله رصد ا امعة ح غروبه على حافة الشمس الغربية كما يوضحه الشكل أدناه وفيه يتضح التطور السريع ذه البقعة وهو من الأمور ا ألوفة خلال ذروة النشاط الشمسي وليس ايتـه كاا ن فيها.



تغير البقع الشمسية في الفترة مابين ٨–١٩ سبتمبر ٢٠٠٥م

و كن الاستدلال على عدة حقائق :

١- الفترة الزمنية لانتقال البقعة من حافة إ الأخرى الذي يش إ نصف فترة دوران الـشمس حـول ورها (عند خط العرض ال فيه البقعة ١٥ درجـة) وهو حوا ١٣يوم.

٢- عدم عبور خط الاستواء الشمسي ركز القرص يش إ أن ور دورا ا مائل ـو الأرض ـوا ٧,٢٥ درجة.

و ا در بالذكر أن مثل هذا النشاط يـصاحبه العديد من الانفجارات الشمسية وال تبعث بكميات هائلة من ا سيمات ال تنطلق إ الفضاء ا ـارجي ويزيد اهتمامنا بـذلك إذا اتفـق أن حركـة هـذه ا سيمات سيكون با اه الأرض، إي أن النشاط لازال ا انب الشرقي من الشمس، وهذا ما حدث مـع النشاط ا ذكور إذ نلاحظ أنه بعد أيام فقط من بدايته وصلت هذه ا سيمات والاشعاعات إ الأرض ـا تسبب ظهور الشفق القط انظر الشكل أدناه:


الشفق القطبي الذي يشاهد في مناطق القطبية

والذي يعتبر دليل على النشاط الشمسي. وهذا النشاط غ ا توقع للشمس هذه السنة يثـير تـسائل بشأن تطور نشاط الشمس الذي ن ايته فعلاً. فهل ن اية فعليه للنشاط ا ا وأن هذه حالة طارئة أو سيتضح ط جديد لنهايـة دورة النشاط الشمسي، ا سيتطلب إعادة صياغة وتطـوير النماذج الرياضية ا اصة بتقديره، فسبحان مـن لـه الثبات والد ومة.

اكتشاف الكوكب العاشر

سلمان الرمضان - عضو با معية



أكد ا اد علماء الفلك الأمريكيون اكتشاف كوكب عاشر يدور حول الشمس على حافة ا موعة الشمسية. وكان علماء الفلك الولايات ا تحدة قد أعلنوا أ م اكتشفوا كوكباً عاشراً ا موعة الشمسية وقالوا إنه يبعد مسافة تبلغ ضعف مسافة كوكب بلوتو عن الأرض.

ويعتبر الكوكب ا ديد ا كتشف أك جسم اكتشف ا موعة الشمسية منذ اكتشاف كوكب نبتون عام ١٨٤٦، وكان قد شوهد للمرة الأو عام ٢٠٠٣ إلا أن يتم التأكد من أنه كوكب كامل إلا مؤخراً.

ويبلغ قطر الكوكب ا ديد الذي يطلق عليه العلماء ا ا بعد ٣٠٠٠ كيلومتر ويعتقد أن سطحه تلئ بالأحجار وا ليد وهو أك حجمه من حجم كوكب بلوتو.

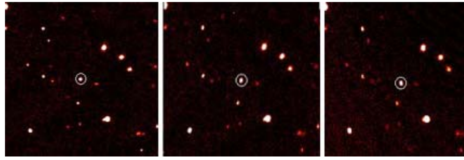
ويبعد الكوكب ا ديد عن الأرض سافة تبلغ ضعف ا سافة ال تفصل الأرض عن كوكب بلوتو، اية ا موعة الشمسية وعند زاوية عله قريبا من موعات أخرى.

ويعتقد علماء الفلك أن كوكب نبتون- مرحلة معينة من تار ه - قذف جزءا منه خارجه هو ما كون الكوكب الذي اكتشف أخ ا عند الزاوية الرابعة والأربع .

ويبعد الكوكب ا ديد حاليا عن الشمس ٩٧ مرة ضعف ا سافة ب الأرض والشمس، أي أكثر من ضعف ا سافة ب بلوتو والشمس أك من بلوتو وقد اكتشف الكوكب ا ديد العلماء مايكل براون وتشاد تروجيللو من مرصد جيمناي جزيرة هاواي، وديفيد رابينوفيتش من جامعة يال . وصرح رابينوفيتش وقع سي بقوله: "لقد كان يوما مشهودا وعاما مشهودا، فهذا الكوكب ا ديد قد يكون أك من بلوتو. وهو أقل ضوئه من بلوتو إلا أنه أبعد منه بثلاث مرات.

ومضى قائلا: "إذا ما أصبح على نفس ا سافة من الشمس مثل مسافة بلوتو عنها، سيكون أكثر تألقا. ولذا يعرف العا اليوم أن بلوتو ليس فريدا. هناك كواكب أخرى مثله، ولكن أبعد منه ال ا موعة الشمسية حيث يصعب اكتشافها "وقد اكتشف الكوكب ا ديد بواسطة منظار صامويل أوش مرصد بالومار، ومنظار جيمناي الشما البالغ طوله انية أمتار مونا كي.

وقال تشاد توجيللو وقع سي للأخبار: "أشعر بأن سعيد ا ظ للغاية لكو شاركت هذا الاكتشاف ا دهش. هذا أمر لا دث كل يوم، أقصد أن يكتشف ا رء كوكبا مثل بلوتو حجمه أو أك . "ا نظر الذي شاهدناه من مرصد جيمناي مث للاهتمام بوجه خاص لأنه يظهر أن سطح الكوكب ا ديد يشبه كث ا بلوتو" وكان الكوكب قد رصد للمرة الأو ٢١ أكتوبر تشرين الأول عام ٢٠٠٣م إلا أنه يشاهد وهو يتحرك السماء إلا بعد التطلع إ نفس ا نطقة قبل ١٥ شهرا مضت ٨ يناير كانون الثا ٢٠٠٥.

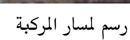

موقع الكوكب بالنسبة لما حوله من النجوم

ويقول الباحثون إ م حاولوا البحث عنه باستخدام منظار سبتزر الفضائي الذي يتميز ساسيته ا اصة للأشعة ا رارية إلا أ م يتمكنوا من رصده. ويقدر هؤلاء الباحثون قطر الكوكب بثلاثة آلاف كيلومتر على أقصى تقدير، أما على أقل تقدير فهو أك من كوكب بلوتو. ويأ اكتشاف هذا الكوكب الذي أطلق عليه مؤقتا اسم ٢٠٠٣ يو ٣١٣ بعد اكتشاف كوكب آخر أصغر من بلوتو كان قد اطلق عليه اسم ٢٠٠٣ إي يو ٦١.



حجم الكوكب 2003 UB 313

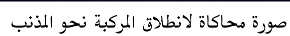
اصطدام مركبة ديب إمباكت با ذنب بل-١


رسم لمسار المركبة

أطلقت ا ركبة الأم كية "ديب امباكت" صباح يـوم الأحد ٤ يوليو ٢٠٠٥م الكبسولة ا عـدة للارتطـام با ذنب " بل-١" على بعـد حـوا ١٣٣ مليـون كيلومتر من الأرض، أملاً كشف أسـرار تكـون نظامنا الشمسي، لكن العلماء انتظـروا ٤٢ سـاعة ليعرفوا إن كانت العملية تكللت بالنجاح.

ورغم أن التجربة تذكر بفيلم "ديب امباكـت" "١٩٩٨" الذي فيه إرسال سفينة فضائية لزرع قنبلة نووية داخل مذنب لإبعاده ح لا يصطدم بـالأرض، إلا أن العلماء قد أكدوا أن التجربـة الواقعيـة علـى ا ذنب بل-١ هـدفها علمـي بـصورة حـصرية. ويؤكد دون يومانس من فريق علماء وكالة الفـضاء الام كية" ناسا" العامل على ا شروع إن الارتطـام بنـواة ا ـذنب "لـن يغـ مـن مـساره". ويضيف العا ة الدفع النفات للـصحافيين "ا ذنب بل-١ لا يشكل أي ديد للأرض إلا أن ولا ا ستقبل ا نظور". لكن استهداف ا ذنب الفضاء ا ارجي، حيث يسير "ا دف والقذيفة" بسرعة تزيـد بعشرين مرة على الأقل عن سـرعة طلقـة البندقيـة قاييس الأرض.

ويؤمل أن يوفر معلومات عن تركيبة ا ذنب ومن عن تكوين النظام الشمسي. وقد أطلقت كبـسولة الارتطام "امباكتور" اا يبلغ حجمها حجم برميـل نفط الساعة ٦ بالتوقيت الغر للولايات ا تحدة من على م مركبة "ديب امباكـت" اليـوم الثالـث والسبع بعد ا ائة من رحلتها الفضائية اا قطعـت خلا ا ٣١٤ مليون كيلومتر و ا ذنب الذي يبلغ قطر نواته ستة كيلومترات. ومباشرة بعد انطلاق الكبسولة، انفصل عنها جسم صغ مزود بكام ا ليتخذ مـساراً منفصلاً يقوده ح ٥٠٠كيلومتر من بـل-١ بعـد ارتطام الكبسولة النحاسية به.


صورة محاكاة لانطلاق المركبة نحو المذنب

وقال الآن بويس ا تحدث باسم ة الـدفع النفات لفرانس برس "كل شيء قد سار وفق ا طـة ا رسومة" ويتع وفق هذه ا طة أن يتم الارتطـام الساعة ٦ بالتوقيت الغر للولايات ا تحدة في اليـوم

التا الاثن . ويس ا ذنب ا كون من صخرة قاذفـة للغازات داخل النظام الشمـسى بـسرعة ٣٧١٠٠ كيلومتر الساعة. ويقول العلماء الذين قاموا حاكاة التجربة مراراً، إن الارتطام الذي يوازى انفجـار ٥,٤ أطنان من مادة تى ان ، أحدث حفرة جم ملعـب لكرة القدم نواة ا ذنب لفا سحابة من جزيئـات ا ليد والغبار وا طام ا يؤدى ليلها إ توف كـم ضخم من ا علومات.

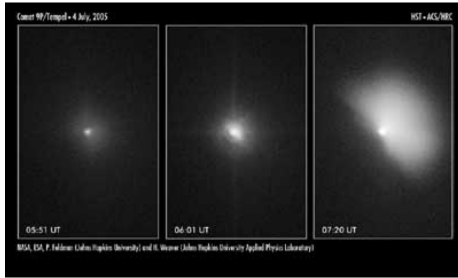
وهنا يأتى دور الكام ا ال انفصلت عن ا ركبة الرئيسية وال تسجل بفضل هيزا ـا الـ تعمـل بالأشعة ت ا مراء صور الارتطام والـسحابة الـ لفها على مدى ١٣ دقيقة قبل أن تبتلعها عاصفة من ا زيئات ا تطايرة من نواة ا ذنب. حيـث أرسـلت "امباكتور" كذلك صـوراً إ ا ركبـة الرئيـسية الدقائق الأخ ة. ا يؤمل أن يتـيح ا ـصول علـى معلومات عن سحابة الغازات والغبار ال تغلف بل- ١ و مل "ديب امباكت" بدورها اربعة هيزات مع ا علومات تساعد متابعة الارتطام والقيام بتحليـل طيفي كونات ا زيئات والغازات.



لحظة الاصطدام بالمذنب

كما يساعدها عملـها تـسلكوبات: هابـل الفضائي وشاندرا وسبيتزر وكذلك تلسكوب نيـوتن الفضائي الأورو بالإضافة إ مركبة روزيتا الفضائية ال ستـ ل مركبة على سطح مذنب لاحقاً.

وتعتـ ا ذنبات أقدم الأجسام السماوية النظام الشمسي ويعتقد لذلك أ ا قادرة على الإجابة علـى عدد كبـ من الأسئلة. وتتكون ا ذنبات من بقايا جليد وصخور وغازات فاضت عن ا كونات ال تكثفـت لتكوين الشمس والكواكب قبل ٦,٤ مليارات سنة.



صورة متعددة التقطها المنظار هابـل. الأولى قبـل الاصـطدام بدقيقـة. والثانية بعد الاصطدام بـ ١٥ دقيقة. والثالثة بعد الاصطدام بـ ساعة و ٢٨ دقيقة.

ويقول عا الفلك مايكل اهرن إن "ا علومـات ال نأمل أن نتلقاها بعد الارتطام، ستغ معرفتنـا. لا نعرف سوى القليل عن تكوين نواة ا ذنبات، وكـل ظة نتوقع أن نتعلم ا زيد". وقد عمل علماء "ناسا" خلال ٢٤ساعة على توجيه كبسولة الارتطـام ـو ا ذنب. إ قبل ساعت من ظة الاصطدام حيـث تقوم الكبسولة "الانتحارية" بالاعتماد على نظام تسي ذاتى وتستخدم ركا ا النفاثة للوصول إ ا دف.

وقد حقق العلماء ا ازاً علميا كب اً بنجاحهم توجيــه قذيفــة (الاصــطدام العميــق- deep impact) الفضائية ا املة ا، لتضرب ا ـذنب، وتلتقط صور الاصطدام معه. وشبه علمـاء الفـضاء الاصطدام بأنه اثل «اصطدام بعوضة بطائرة بوينـغ ٧٤٧ لنقل الركاب».



لحظة الاصطدام بالمذنب من جهة أخرى

وقال ال وفسور كولن بيلنجر ا ـشرف علـى برنامج ا همات الفضائية الأوروبية إ ا ريخ إن الصور الأو لوقائع اصطدام القذيفة مع ا ذنب وللانفجـار الذي أعقبه تبدو مشجعة، إلا أن «الصور ا قبلة ا بعد الانفجار ستكون أكثر أ ية للتعـرف علـى طبيعـة ا ذنب». وإن ضرب جرم كو مثل مذنب « بـل-١» عرضه ١٥ كيلومترا شيء ه ، مقارنة بـضرب احد الكويكبات ا طرة ا تجهة للأرض. أمـا بيتـر كارجيل ال وفسور الفضاء والفيزياء امعة ام يال كوليدج فقد قل إن «أهم ما ا دث هو النجاح ضرب ا ذنب».

ويبلغ حجم القذيفة حجم ماكينة لغسل ا لابس. وقد قامت بثلاث مناورات الساعة الأخير من ا همة ا وعد ا دد وظلت ترسل الصور عن تربتـه الصخرية حـ ٣,٧ ثانية فقط قبل ظة ارتطامها.

وتبلغ مساحة ا ذنب و نصف مساحة ما اتن. وقال دون يومانس الباحث ة الدفع النفاث التابع لـ«ناسا»: «لقد أصبناه ا كـان الـذي أردنـاه بالتحديد». وأدى الارتطام الاستعراضي ا تعمد الذي وقع على ارتفاع ١٣٤ مليون كيلومتر من الأرض، إ تناثر مواد تكونت أسفل السطح على مدى مليـارات السن أثناء ميلاد النظام الشمسي ونـشوئه. وقـال تشارلز ايلاتشي مدير ا خت معلقاً على أ ية ذلـك ا ادث «اعتبارا من الآن اعتقد أنه أصبح لدينا فهـم تلف اما عن ا موعة الشمسية.. إن احها فـاق توقعاتنا»

وأظهرت صورة الارتطام ال التقطتـها سـفينة الفضاء «الأم» هذه ا همة، انفجاراً متوهجا ـواد جاءت من قلب ا ذنب الذي اثـل شـكله ـرة الأفوكادو. وقد يتراوح حجم الفجوة النا ـة عـن الارتطام ما بـ حجم م ل ضخم وملعـب رياضـي لكرة القدم. وراقب فريق ا ختـ الـسفينة «ديـب أمباكت» ال سجلت الارتطام من على مسافة آمنة. وهي تضع نفسها ا دار الـصحيح وتبطـيء مـن سرعتها استعداداً لاطلاق القذيفة مهمتها. وبعد أن دخلت ا دار الصحيح عادت ا ركبة والتقطت صورة بالأبيض والأسود للقذيفة وهي تبتعد بسرعة ٣٧١٠٠ كيلومتر الساعة.

وأظهرت الصور ال التقطتـها ا ركبـة قبـل اصطدامها با ذنب تربة صخرية ا عدة حفر مستديرة على السطح .وتتكون ا ذنبات من الغاز والغبار والثلج

من أبعد أماكن ا موعة الشمسية. وكثً ا ما ـدث عليها أنشطة يتشقق خلا ا السطح وتسفر عن ذيل من الغبار. ويعتقد العلماء أن ا ذنبات هي ا سؤولة عـن جلب ا اء إ الأرض بالارتطام بسطحها منـذ فتـرة طويلة.



صورة المذنب قبيل الاصطدام

وقال يومانس ان «الاثر كان أكـ ا توقعت أنا وأكـ ا توقع أغلبنا... حصلنا على كل ا علومـات ا كنا نريدها والفريق العلمي مبتـهج». وتبـادل العلماء وا هندسون غرفة التحكم ا همـة الـ تكلفت ٣٣٣ مليون دولار، التها وتعـانقوا لـدى التأكد من نبأ الارتطام.

ا دير أن مذنب « بل-١» أقل عانا وأبعد عن الأرض من أمثاله من ا ذنبات الأكثر شهرة منـه، ولا يعرف العلماء حـ الآن الشيء الكثـ عـن تركيبـه وشكله وحجمه. وقد اكتشفه عا الفلـك الأ ـا ارنست و لم لي خت بل عام ١٨٦٧م، وهو يـدور كل ٥,٥ سنة حول الشمس، ويبعد عنها ا عـدل، ١,٥ مرة أكثر من ا سافة ا تفـصل الأرض عـن الشمس. وتبلغ ابعاده ١٤,٤ و٤,٤ و٤,٤ كلم، أي ان قطره يبلغ و ٣ كلم. أما كتلته فتقدر بـ ٠,١ و٢,٥×١٠[14]كلجم. أي ١٠ ا ٢٥٠ مليار طـن. ويتحرك بسرعة ١,٤ إ ٢ متر الثانية (٥ ا ٧,٥ كلم الساعة.

وقالت إدارة الط ان والفضاء (ناسا) إن الباحث الوكالة الذين يدرسون ا علومات الواردة من مهمة الاصطدام الناجح با ذنب يقولون إ م دهـشوا مـن اكتشاف أن سطح ا ذنب أكثر الشبة بـالتراب منـه للرمل. وقالت ناسا نشرة صـحفية إن ا علومـات الواردة من مهمة ا ركبة ديب أمباكت تش إ وجود سحابة كثيفة من مادة ترابية ناعمة انطلقـت عنـدما اصطدم ا س با ذنب بل-١. ولا يـزال العلمـاء للون ا علومات لتحديد ا جم ا قيقي للحفرة ا خلفها الاصطدام.



الصاروخ الذي حمل المركبة لحظة الانطلاق

تغ حلقات زحل وبقعة لامعة على قمره تيتان العلماء



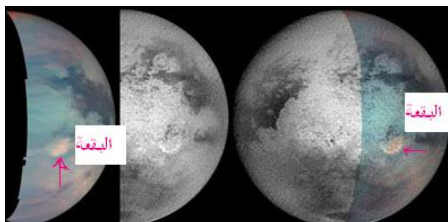
كشفت ملاحظات جديدة سفينة الفضاء الدولية كاسيني عن أن وميض حلقات كوكب زحل المميزة، ال ح ت علماء الفلك منذ زمن جاليليو، تغ ت بشكل مفاجئ خلال السنوات الـ ٢٥ الماضية. وكان من ب النتائج المفاجئة أن أجزاء من أعمق حلقة لكوكب زحل - حلقة د- أصبحت أكثر إعتاماً منذ آخر رحلة لسفينة فضاء الفو للكوكب عام ١٩٨١، وانتقل جزء من حلقة - د- بنحو ١٢٥ ميلاً و زحل. وبينما احتار العلماء حول سبب هذه التغ ات، فإن مراقبتهم كن أن تكشف شيئاً ما حول عمر وحياة الحلقات.

و ت مناقشة اكتشافات كاسيني اجتماع لقسم علوم الكواكب عية الفلكية الأمريكية كام دج إ لترا. وتقول العا ة ليندا سبيلكر نائبة مدير المشروع، مقابلة ع ا اتف من إ لترا: "لا أعتقد شخصياً أن حلقات زحل ستختفي وقت قريب، غ أن هذا ما جرى عن كيفية تطور الحلقات، وطول المدة ال تدوم خلا ا".

ويهتم العلماء لقات زحل لأ ا ثل وذجاً لقرص الغاز والغبار، الذي أحاط مبدئياً بالشمس. و كن أن تثمر دارستها عن أدلة مهمة بشأن كيفية تشكيل الكواكب من ذلك القرص قبل ٤٥ مليار عام مضى. و رصد الملاحظات بشأن الحلقة خلال هذا الصيف. وجرى إطلاق مهمة كاسيني الـ بلغت تكاليفها ٣٣ مليار دولار، بتمويل من "ناسا" ووكالا الفضاء الأوروبية والإيطالية عام ١٩٩٧م.

ويدير كاسيني ة الدفع النفاث باسادينا التابع لوكالة الفضاء الأمريكية، "ناسا".

من جهة أخرى يشعر العلماء با ة بسبب اكتشافهم وجود بقعة لامعة يتم رصدها من قبل على أك أقمار كوكب زحل ((تيتان))، وقد التقطت المركبة كاسيني صورة البقعة ال يبلغ طو ا ٤٨٠ كم أثناء مرورها بالقرب من تيتان وقت سابق من هذا العام. وقد علق روبرت براون أحد مسؤ كاسيني على الصورة قائلا : (للوهلة الأو ظننت أن تلك البقعة غريبة وتبدو غ مكا ا). ويظن العلماء أن البقعة المضيئة تكونت مؤخراً نتيجة لسقوط نيزك فوق القمر، أو حدوث هبوط أرضي أو نشاط بركا ، ويعتقد العلماء أن لغز البقعة كن أن ل أثناء مرور كاسيني وار القمر مرة أخرى يوليو القادم. يذكر أن كاسيني سبق وأن رصدت بقعا غ مألوفة على تيتان سرعان ما تفي بعد ذلك خلال ساعات.



كسوف السودان

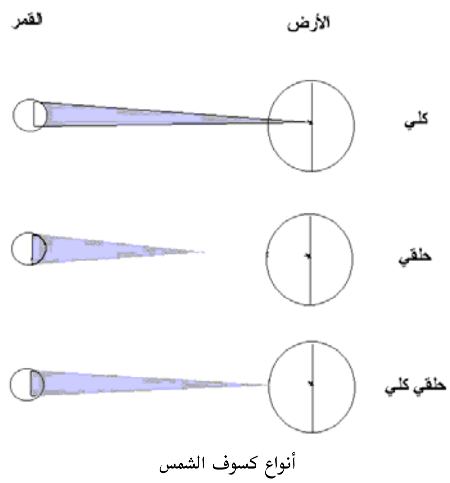
سا ا ميدي - عضو با معية (اليمن)

الكسوف لغة : هو ذهاب ضوء الشمس أو القمـر ، وقد يقال لكليهما خسوف ، لكن اختـار الفـراء أن يكون الكسوف للشمس وا سوف للقمـر ، و اصطلاح الفلكي : هو ا حاق ضوء أحد النـ ين إما جزئياً أو كلياً .

فالقمر يصنع بفعل أشعة الشمس روطاً من الظل يتراوح طوله ما بـ ٥٧,٧ إ ٥٩,٧ قطراً أرضـياً ، ويدور حول الأرض على أبعاد تلفة ، فحـده الأد ٥٥,٩ و ايته الكـ ى ٦٥,٨ قطراً أرضياً ، فلو كان مدار القمر منطبقاً على مستوى دائرة الـ وج ، لوقـع كسوف الشمس كل اية شهر قمري ، لكن الواقع أن فلك القمر يل قدار س درجات و ان دقـائق على مستوى دائرة الـ وج ، فلا ينحجب ضوء الشمس معظم الشهور ولا ينكسف ، نظراً رور روط ظل القمر أسفل أو أعلى الكرة الأرضية.

ويتقاطع مدار القمر ستوى دائـرة الـ وج نقطة الأو (العقدة الـصاعدة) والثانيـة (العقـدة ا ابطة) ، و دث الكسوف إذا كان الاقتران قبـل أو بعد مرور القمر بإحدى العقدة بيوم أو أقل.

ومقدار طول روط ظل القمر هو الذي دد لنا نوع الكسوف ، فطول الظل إما أن يبلغ سطح الأرض ومركزها معاً ، و دث هذا عندما يكـون القمـر نقطة ا ضيض بالنسبة للأرض وهي اقصر مسافة كن أن يقتر ا القمر من الأرض و هذه ا الة يغطي القمر كل قرص الشمس ، وتبدوا للمشاهد ا الة الشمـسية وما يعرف با ا اسي والذي يأ عن رؤية الغلاف ا وي للشمس والنشاط الشمسي ، وأثناء الكسوف الكلي تتحول ا نطقة من اء النهار إ ظلام الليل ظات ، فتظهر النجوم بالسماء، وقد يشعر ا شاهد ذه الظاهرة بالرعب وا لع أحياناً.



أنواع كسوف الشمس

وإما أن لا يبلغ طول ظل القمر سـطح الأرض ومركزها، لوقوع القمر نقطة الأوج ، وبالتا يرى ا شاهد على سطح الأرض امتداد ظل القمر ، وهـذا هو الكسوف ا لقي ، والقمر عند هـذه ا ـسافة لا يستطيع أن يغطي كل قرص الشمس ، فتظهر الشمس على شكل حلقة مضيئة ولا يظهر فيها ا الة الشمسية ولا ا ا ا اسي للشمس كما هو ا ال الكسوف الكلي.

وإما أن يبلغ طول الظـل سـطح الأرض دون مركزها ، وهنا يتشكل الكسوف (ا لقي ، الكلي). فمناطق غرب وشرق مركز الكسوف لا تبلغهم الظل

ف ون الكسوف حلقياً ، أما منطقة مركز الكـسوف فإنه يلامس فيها الظل سطح أرضهم ف ون الكسوف كلياً ، **و ذا فان الوافق الوسط يرونـه كليـاً، ويراه الوافقون عند الأطراف حلقياً.**وأما الواقة منطقة شبه الظل فإ م يرون كسوفاً جزئياً للشمس.

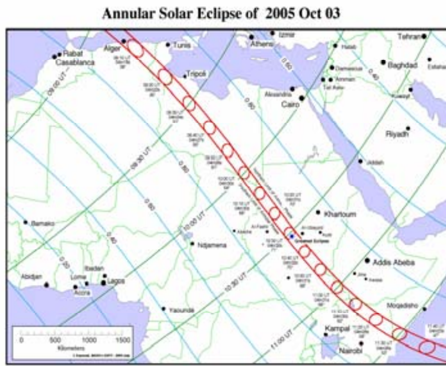
* موعد كسوف السودان

يقع الكسوف ار الاثـن ٣ أكتـوبر ٢٠٠٥ م، ويشاهد أوروبا وأفريقية وغرب آسيا، ونوع هـذا الكسوف حلقي وذلك لوقوع القمر وقتـها الأوج أي أقصى مسافة له مداره عن الأرض، ومعلـوم أن الأجسام إذا ابتعدت عنا صغرت أحجامها.

وهذا ما سيحدث للقمر حيث سيتقلص حجمـه ا رئي لنا بتناقص قطر قرصها ففي يـوم الكـسوف سيكون قطر الشمس إذا رصدناه هاز ثيودولايـت خاص **١٩١٨** ثانية قوسية. وقطر القمر ١٨١٠ ثانية قوسية، أي بفارق ١٠٨ ثانية قوسية، وهذا يعـ أن جرم القمر إذا وقع أمامنا قبالة الـشمس الـسماء، فسيتبقى ٤،٣ % من قرص الشمس مـضيئاً حـول الأطراف وا واف منظر اصطلح الفلكيون علـى تسميته بالكسوف ا لقي.

* مسار الكسوف على سطح الأرض

نظراً لوقوع القمر ا اق فإن أشعة الشمس تضرب ا انب ا لفي للقمرمكونة روطاً من الظـل يـشبه القمع لا يلبث أن يقترب امتداده تدر ياً من سـطح الكرة الأرضية شيئاً فشيئا ح يقع أول اس لامتـداد روط ظل القمر بسطح الكرة الأرضية وذلك الساعة ١٠:٣٦ بتوقيت السعودية ، مكوناً كسوفاً جزئيـاً ا يط الأطلنطي ، وحيث أن ظل الكسوف يسـ مـن الغرب للشرق فبالتا يتجه روط ظل القمر من وسط ا يط مقترباً من سواحل أسـبانيا ليبـدأ تـشكل الكسوف ا لقي وذلك الساعة ١١:٤٢ بتوقيـت السعودية ، ر الظل بدول أسبانيا و ال ا تغال ، الطرف الغر من البحر ا توسط ، ا زء العلوي من ا زائر، فوسط تونس، ليبيـا ، فالـسودان ، كينيا ، يسـ على مياه ا يط ا ندي موازيـاً ـط الاستواء.



مسار الكسوف

* موقع مركز الكسوف

وسط الكسوف العام الكرة الأرضية وأعظمه يقـع السودان لذلك فهو يوصف بأنه كسوف الـسودان وعلى وجه التحديد الإحداثيات ا غرافية التالية: الطول ا غرا ٢٨ درجة و ٤٥ دقيقة شرقاً **و** العرض ١٢ درجة و ٥٢ دقيقة ـالاً وذلـك منتـصف ا سافة بـ منطقة خوى والنهود وا تبعـد مـسافة ٣٩٠ كيلومتر تقريباً جنوب غرب ا رطوم.

وحيث أن التوقيت بالسودان تتقدم على غرينتش بساعة ، لذلك فإن مواعيد الكسوف هذه النقطة كالتا :

- بداية الكسوف ا زئي الساعة ١٠:٤٨ بتوقيت السودان.
- بداية تشكل القرص ا لقي الساعة ١٢:٢٩م بتوقيت السودان.
- وسط الكسوف الساعة ١٢:٣٢م وارتفاع الشمس حينها عن الأفق ٧١ درجة
- مقدار بقاء الشمس لقاً ٢٦٦ ثانية أي ٤ دقائق و ٢٦ ثانية هو مدة مكث الكسوف حلقياً.
- اية الشكل ا لقي للكسوف والعودة للكسوف ا زئي الساعة ١٢:٣٤م.
- اية الكسوف وعودة شكل الشمس إ سابق عهدها الساعة ٢:١٤ م.



مراحل كسوف السودان (تصوير هاني الضليع)

ظلام رائعة النهار

كسوف حلقي للشمس با زائر

إبراهيم مشارة – باحث جزائري

صبيحة يوم الاثن لثلاث خلون من شهر أكتوبر ٢٠٠٥ تشهد ا زائر حدثا فلكيا نادرا هو جدير بأن نقف عنده مسجا حقيقته واقف على أسراره، مدرئ أخطاره، مستمتع ماله، فسيبدو قرص الشمس ا زائر العاصمة هذا اليوم عند الساعة ١٠و٦ د و٥٢ ث بالتوقيت ا لي مظلما إلا من حلقة من ة بلون الت سطعت صياخدها فصارت للشمس لة العقد يد ا سناء.

إنه كسوف حلقي سح فيه بقعة روط ظل القمر بعض ا ناطق من ا زائر من ا ا إ شرقها على غرار الك من البلدان أوربا وإفريقيا والذي سيكون بالنسبة للمسلم إعلانا بدخول شهر رمضان يوم الثلاثاء ٠٤ أكتوبر ذلك أن اقتران القمر بالشمس سيكون عند الساعة ١٠و ٢٧,٨ دقيقة بالتوقيت العا ي UT وعلى مدار اليوم يتحرك القمر مداره حول الأرض مبتعدا عن الشمس ا سيسمح برؤية هلاله عند الغروب بقليل.

وسيبدأ هذا الكسوف ال ا يط الأطلسي حدود الساعة ٠٨ و ٤١ د بالتوقيت العا ي تتحرك خلا ا بقعة روط ظل القمر بسرعة كب ة مستهلة قائمة الدول ا عنية به بال تغال فإسبانيا حيث ستصل إ العاصمة الإسبانية مدريد الساعة ٠٨ و ٥٦د بالتوقيت العا ي ليحتجب حوا ٩٠ % من قرص الشمس دة ٤ دقائق و ١١ ثانية.

أما ا زائر العاصمة فسيبدأ ا الكسوف جزئيا عند الساعة ٠٨ و ٤٤د و ٤٠ ث بالتوقيت ا لمي ليصل إ ذروته عند الساعة ١٠ و ٠٥ د بالتوقيت ا لمي وتتابع بقعة الظل حركتها السريعة على تراب بلدنا ا اه الشرق مارا مركزها قريبا من تيزي وزو، البويرة، سطيف، باتنة، و هذه الولايات سيكون الكسوف حلقيا وسيختفي ٩٠% من قرص الشمس أما الولايات ال تقع خارج هذا ا ط فسيكون الكسوف ا جزئيا وكلما ابتعدنا عنه قلت نسبة اختفاء قرص الشمس ففي وهـران يكون الكسوف بنسبة ٨٤,٢ % بينما ورقلة تكون النسبة ٨٣,٤ % و عناية ٨٧,٤ %.

وتتابع هذه البقعة حركتها با اه تونس فليبيا ال ستشهد بعض أراضيها كسوفا كليا يوم ٢٩ مارس ٢٠٠٦ تشاد فالسودان و اثيوبيا و ال كينيا و أخ ا الصومال منتهيا هذا الكسوف ا يط ا ندي عند الساعة ١٢ و ٢٢ د بالتوقيت العا ي. وستكون الشمس نازلة يومها برج العذراء " Vierge " وإ اليسار منها ببضع درجات كوكب عطارد وإ اليسار منه بقليل عملاق ا موعة الشمسية كوكب ا شتري.

وهو عند الفلكي الكسوف رقم ٤٣ من الساروس Saros رقم ١٤٣ الذي بدأ يوم ٢٢ جوان ١٢٤٨ م وسوف ينتهي بكسوف جزئي يوم ٠٦ أوت ٢٥١٠ م. أما الساروس Saros فكلمة إغريقية تع الدورة وقد أدرك الإغريق والبابليون القدماء أن كل كسوف يتكرر بعد ١٨ عاما و ١١ يوما وثلث يوم م احا ب ١٢٠° غربا .

وهكذا فالكسوف ا رتقب يوم الاثن ٠٣ أكتوبر ٢٠٠٥ سيتكرر قطعا يوم ١٤أكتوبر عام ٢٠٢٣ وهكذا. وقد أطلق الفلكيون على هذا النوع من الكسوف حلقيا لأن حلقة من الشمس مضيئة ف بالقمر نع أن يكون الكسوف كليا.

وبتعب بسيط فالكسوف ا لقي هو توسط القمر ب الأرض و الشمس لكنه بعيد عن الأرض الأوج "Apogée" فيكون قرصه صغ اً لا يستطيع أن جب قرص الشمس بالكامل وبتعب فلكي يكون حينها القطر الظاهري للقمر أصغر من القطر الظاهري للشمس و ذا ي كسوفا حلقيا éclipse annulaire وبقعة الظل لا تصل إ سطح الأرض بالتماس أما حالة الكسوف الكلي éclipse totale فالبقعة تصل إ الأرض ا كن قرص القمر من حجب قرص الشمس بالكامل . أما حالة الكسوف ا زئي éclipse partielle فبقعه الظل ، تقع الفضاء ولا تقع ا ناطق ا عنية بالكسوف ا زئي من الأرض إلا شبه الظل.

وإذا كان الكسوف هو وقوع القمر ب الشمس و الأرض وكان ا سوف هو وقوع الأرض ب القمر والشمس كان لزاما أن يقع كسوف مستهل كل شهر قمري جديد وخسوف وسط الشهر القمري غ أن هذا لا دث بسبب عدم انطباق مستوى مدار القمر على مستوى مدار الارض حول الشمس écliptique وإ ا يل عليه ب ٥° و١٧' ا عل الكسوف وا سوف حدث نادرين السنة ولن تعرف ا زائر كسوفا كليا قبل ١ أوت عام ٢٠٢٧ م

إن مدار القمر حول الأرض يتقاطع مع مدار الأرض حول الشمس نقطة تعرفان بالعقدة إحدا ا عقدة الصعود nœud ascendant والأخرى عقدة ال ول nœud descendent و ر القمر بإحدى العقدة كل ١٧٣,٣١ يوما ا يوجب وقوع كسوف أو خسوف.

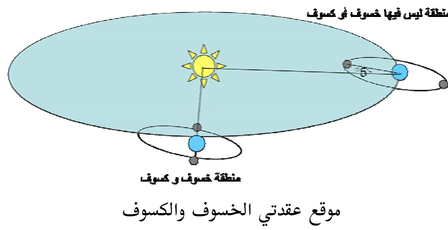
و حالة الكسوف يلقي القمر وراءه بظل وبشبه ظل أما بقعة الظل فقطرها ضيق من بضع عشرات إ بضع مئات الكيلومترات وا ناطق الواقعة فيها تعرف كسوف كليا أو حلقيا ويدعى ا ط حزام الكسوف ا ركزي bande de centralitè أما بقعة شبه الظل فكب ة قطرها آلآف الكيلومترات وا ناطق الواقعة فيها تعرف كسوفا جزئيا والبقعة تتحرك بسرعة كب ة نفس ا اه حركة الأرض حول نفسها أي من الغرب إ الشرق بسرعة دنيا تصل ا ١٧٠٦ كم/ساعة.

أما مدة الكسوف أي منذ أول اتصال لقرص القمر بقرص الشمس إ ايته فتتراوح ب ٥ سا و١٤ د إ ٦ سا و ١٥ د حسب سرعة القمر مداره ووجوده الأوج أو ا ضيض و أما مدة الكسوف الكلي فهي ٧ د وبضعة ثوا ومدة الكسوف ا لقي تصل أحيانا ا ١٢ د وبضعة ثوا .

وأقصى عدد للكسوفات وا سوفات العام الواحد ٠٧ اثنان للشمس واثنان للقمر والثلاثة ا تبقية كسوفات سية وخسوفات قمرية تلطة.

إن التنبؤ بتاريخ الكسوف مع ا ناطق ال سها بدقة وتوقيت ذلك أمر غاية التعقيد خاضت فيه أجيال من العلماء منذ البابلي وصولا إ طاليس Thalès فالبتا فتيخو براهي T. Brahe فإدموندها E. Halley فنيوتن I . Newtton وذلك بسب متغ ات كث ة أ ها عدم انتظام القمر مداره ووجوده الأوج Apogée (أقصى بعد له عن الأرض) أو ا ضيض ؛ Périgée (أد بعد له عن الأرض).

وترنح عقدة مدار القمر دورة تستغرق ١٨,٦ عاما ت تأث جاذبي الأرض والشمس إضافة إ وجود الأرض الأوج Aphélie (أقصى بعد ا عن الشمس) أو ا ضيض ؛ Périhilie (أد بعد ا عن الشمس).وح ما يبدو لنا متغ ا بسيطا هو حدث جلل إذا أخذنا حسباننا آلاف السن الغابرة ونع به إبطاء الأرض من سرعة دورا ا حول نفسها ثانية واحدة كل قرن ،كل هذه ا عطيات يأخذها علماء الفلك حسا م ح التنبؤ بتاريخ ومكان الكسوف الشمسي. وبعد فهل من خطر رصد الكسوف وتتبع مراحله؟



موقع عقدتي الخسوف والكسوف

إن الكسوف كظاهرة فلكية لا خطر ا على ب الإنسان بل إ ا ظاهرة عجيبة من مباهج الطبيعة وعهدنا بكث من الناس وبون القارات للاستمتاع ا منفقة ا ال متحما مشاق السفر، وإ ا وجه ا طر يكمن التحديق قرص الشمس وقرص القمر

جبه بالتدريج بلا مرشح Filtre ذلك أن العـ لا تقوى على التحديق قرص الشمس الأحوال العادية بسبب شدة توهجه أما بداية الكسوف فيستطيع ا شاهد النظر إليه بله والتحديق فيه بسبب احتجاب نسبة من قرص الشمس وبالتا نقص إضاءة الشمس وهنا يكمن ا طر فالأشعة فوق البنفسجية وهي أشعة حارقة مدمرة للخلايا ا ية تتسلل إ العـ

غفلة من صاحبها ا بهور بالظاهرة الناظر إ قرص الشمس بلا مرشح وإذا طالت مدة التحديق عشرات الدقائق أحرقت هذه الأشعة ا لايا البصرية وأتلفتها مؤدية بصاحبها إ العمى.

إن النار رقة غ أننا نستفيد منها إذا تعاملنا معها بوسائط وكذلك الكسوف هو مؤذي إذا تابعناه بعيون ردة من كل سلاح والسلاح هنا هو ا رشح الذي عل هذه الظاهرة لبة للمتعة والبهجة والوقوف على بدائع الكون.

لقد صدمت وأحسست با جل يوم الكسوف الشمسي ا زئي با زائر ١١ أوت ١٩٩٩م حـ رأيت الناس لون الطرقات وا قاهي والأماكن العمومية و تنعون عن الذهاب إ أعما م ملازم ديارهم خوفا من الكسوف كأنه إنذار بقنبلة ذرية ووصل الأمر ببعض العائلات إ إغلاق النوافذ والأبواب وسد منافذ ا واء وحـ حشو خصاص الباب بقطع ا رائد والقماش حـ لا تتسلل أشعة الشمس إ ديارهم، دث هذا بلدنا الوقت الذي نقلت فيه إحدى القنوات الفرنسية على ا باشر تتبع ا ئات من الناس للظاهرة باحة كاتدرائية نوتردام الشهـ ة على وقع عزف فرقة موسيقية إحدى السمفونيات البديعة كأ ا أصروا على ا مع بـ إيقاع الطبيعة وإيقاع ا وسيقى.

أما عندنا فمازلنا اف من الكسوف و رب منه كأنه الطاعون لنؤكد أننا مازلنا مرحلة سبات الكهوف حارمـ أنفسنا من ا تعة وعقولنا من ا عرفة وقلو بنا من الذوق وأبصارنا من مشاهد الطبيعة الفتانة.

إن وضعنا مزري ولن يشفع لنا التعلل بشظف العيش حرمان أنفسنا من ا عرفة الـ أدى غيا ا إ لفنا و اثنا وراء لقمة العيش لن يرـ نا من ازدراء التاريخ لنا. فهل نكون حضاريـ وحا يـ حسن استضافة كسوف الشمس بلدنا؟



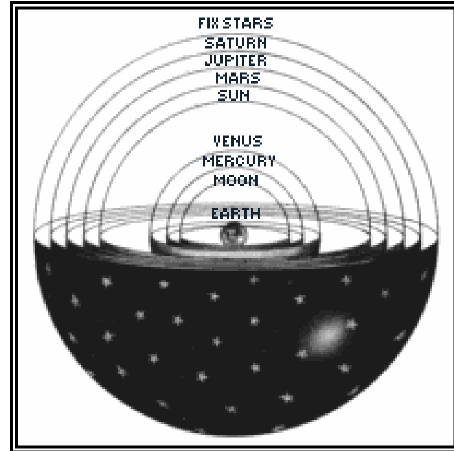
مراحل الكسوف الحلقي

مقالات فلكية:

الانزياح الأ ر ورؤية الكون

مستور الأ ري، عبد ا العباضي-أعضاء با معية (السعودية)

عندما نسمع كلمة الانزياح الأ ـر (Red Shift) فانه يتبادر إ أذهاننا مباشرة كل من قانون هابل وبعد ا رات والنجوم والعلاقات الرياضية ا هـة وا مـا ذلك من ارتباط وثيق ب علم الفلك والانزياح الأ ر ، فمن منا لا يعرف الانزياح الأ ر أو يسمع عنـه على الأقل ؟



الكون القائم على مركزية الأرض

إن ا ديث عن الانزياح الأ ر تع فعلا خاصـة إذا ما طرح هذا الاكتشاف ا ة على طاولة البحث ا ستفيضة وال توضح لنا كيف غ هذا الاكتـشاف العظيم نظرتنا إ الكون ، وكيف استطاع أن يرتقـي بعلم الفلك إ ابعد الدرجات وا دود ، دثا ثـورة ضخمة العلوم الفلكية ال لازمت العلمـاء قبـة طويلة من الزمن.

عند ا ديث عن الانزياح الأ ر ـب علينـا مراعاة كل الأبعاد والزوايا ال ترتبط به ، وذلك بفتح كل الأبواب ا غلقة وال لازمها الغبار منذ قد الزمان ووصولا إ آخر الأبواب ال قام بفتحها أناس أحبوا علم الفلك وصنعوا لأنفسهم مفاتيح ساعدهم علـى فهم ما ج ا للبشر أن يفهموه ، قال تعا  يـا معشر ا ن والأنس إن استطعتم أن تنفُذُوا من أقطار الـسماوات والأرض فانفذو، لا تنفذون إلا بسلطان ﴾ (سورة الر ن آيـة ٣٣).

وهذا ما سنحاول طرحه من خلال هذا السطور القليلة ال تصر الزمان وا كـان طيا ـا وبـ حروفها ، يث نستعيد شريط ا اضي القد والرؤيـة البدائية القاصرة للسماء وما فيها من أجـرام ومـن نسرع بعجلة الزمن و ط رحالنا عند علماء سـخروا كل وقتهم لتفسـ ما بدا م من غمـوض فننـاقش أفكارهم ومسا ا م العلمية ، ونصل أخ ا إ ما كنا نبحث عنه وهو فهم الانزياح الأ ر بكـل تفاصـيله وأنواعه وأ يته ، وذلك برؤية واضحة بإذن ا .

الكون عبر التاريخ:

كان نظر الإنسان موجها إ السماء غالب وقتـه ففي النهار يرى جرما ضخما يضئ السماء قاطبةً ، فإذا غاب هذا ا سم وأسدل الليل ستاره رأى وما تتلألأ السماء مثـ ة ا يبة قلبه و عقله . فانقسمت آراء الناس حو ا ، فمنهم من طغى ا وف عليه فأرضـى قلبه وترك عقله فعبد هذه الأجرام ، ومنهم من حاول

تفسـ ما يرى ا ضي عقلة وقلبه فتفكر فيها وتأمـل حركتها وانتظامها . قال تعا ﴿**وكذلك نري إبراهيم ملكوت السماوات والأرض وليكون من ا ـوقن (٧٥) فلما جن عليه الليل رأى كوكبا قال هذا ر فلما أفل قال لا أحب الآفل (٧٦) فلما رأى القمر بازغا قال هذا ر فلما أفل قال لان يهـد ر لأكونن من القوم الضال (٧٧) فلما رأى الشمس بازغة قال هذا ر هذا اكـ فلما افلت قال يا قـوم إ برئ ا تشركون (٧٨) إ وجهت وجهي للذي فطر السماوات والأرض حنيفا وما أنا من ا شرك (٧٩)**﴾ (سورة الأنعام) . وقال تعا ﴿**لا تسجدوا للشمس ولا للقمر واسجدوا الذي خلقهـن إن كنتم إياه تعبدون**﴾ (سورة فصلت آية ٣٧) .

ومنذ العام ٣٤٠ قبل ا يلاد كن **أرسـطو** مـن تقد دليل على كروية الأرض أولاً خسوفات القمر نتيجة لوجود الأرض بـ الشمس والقمر وملاحظـة ضل الأرض الدائري الساقط علـى القمـر وثانيـا م لاحظة النجم القط وتغ موقعة بتغ مكان ا راقـب على سطح الأرض (كمصر واليونان) ولكنه اعتقـد أن الأرض ثابتة وان الشمس والقمر والكواكب تدور حو ا (مركزية الأرض) . قدم **بطليموس** القرن الثا من ا يلاد سيدا ذه الفكرة ، حيث كانـت الأرض مركزا لثما كرات كل كـرة كوكـب والكرة الثامنة (وهي اية الكون ذاـك الوقـت) وي وما ثابتة ملتصقة ا ولا تغ مواقعها بالنـسبة لبعضها البعض رغم أن الكرة بكاملها تـدور حـول الأرض .

قدم البولندي **كوبرنيكوس** وذجا آخر وهـو يقضي بان الـشمس ثابتـة مركـز الكـون وان الكواكب تدور مسارات دائرية حو ا و يؤخـذ هذا النموذج حمل ا د إلا بعد مرور قرن من الزمن ، وذلك عندما قدم **جاليليو جاليلي** الـدليل العملـي **ويوهان كبلر** الدليل النظري لإثبات صـحتها عـام ١٦٠٩م . فبعدما صنع جاليليو التلسكوب راقب بـه الكون نظور تلف فوجد لكوكب ا شتري أربعـة توابع تدور حوله وهذا ينفي مركزية الأرض واثبـت كبلر عن طريق القوان الرياضية أن الكواكب تس مدارات اهليجية حول الشمس فتطابقـت التوقعـات وا شاهدة . أثبت **نيوتن** عام ١٦٨٧م صحة قوان كبلر وأضاف عليها بعض التعديلات كما بـ

اعتماد هذه الأجرام على قوة ا اذبية بينها وكافة الأجرام الكونية يث تبـ أن هذه النجوم ما هـي إلا وس مشا ة لشمسنا تتأثر با اذبية ومتوزعة بشكل متناسق الكون، فإذا اعتـ نا الكون ساكنا فإننا نلغي قوة ا اذبية وهذا غ صحيح.

جاء الفيلسوف الأ ا **أول ز** ليطرح سؤال حـ العلماء كثـ ا وهو اذا إذا كانت هذه النجوم مثل سنا فلماذا لا تضيء السماء ليلا استنادا لعددها الكبـ فكانت الإجابات تلفة منها أن النجوم بعيدة عنا وان الضوء قد صدر منها ا اضي البعيد وهذا يقود إ بداية تكوين هذه النجوم وبداية الكون. وكان اقتراح **سانت اوغسن** أن الكون بدأ سنة ٥٠٠٠ قبل ا يلاد . وكان معظم الناس ينظرون لكون سكو لا يتغ .



أحد المناظير الحديثة

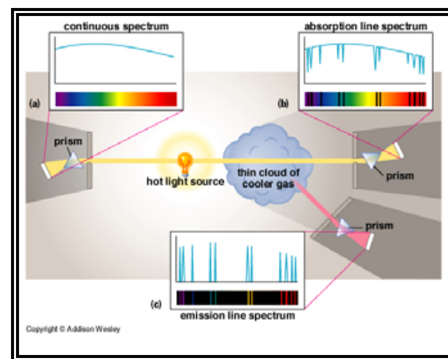
حـ عام ١٩٢٩م عندما قام العا **أدوين هابـل** برصد العديد من ا رات وحساب الإزاحة ا مراء ا والبعد عنها حـ كن من إ اد علاقة أثبتت أن الكون ليس مستقرا بل انه كون آخذ التمدد والاتـساع . وقد غ استنتاج هابل نظرة الناس له بشكل لا ريـب فيه. و تقف مشاهدات هابل عند هذا ا د بل قـد أوحت بأنه كانت هنالك مرحلة تـدعي الانفجـار العظيم سببت هذا التوسع ، و تلك ا رحلـة كـان الكون لا متناهي الصغر والكثافـة . هـذه ا قدمـة التار ية لتطور نظرة البشرية للكون وا لاحظنا مـن خلا ا أن الانزياحات ا مراء ا كانت بالفعل مفتـرق الطرق ذا التحول الكب لرؤية الكون ،و كننـا الآن الغوص إ أعماقها واكتشاف بعض أسرارها.

الطيف

عند مشاهدتنا للشمس فإننا لا نرى ا إلا نورا ابيضا ساطع ، ولكن بقليل من ا لاحظة لـبعض الظـواهر القريبة منا فإ ا تب لنا غ ذلك ! فمنها ما نـشاهده أثناء نزول ا طر من ألوان زاهية تسمى قوس قزح وهي الألوان نفسها ال رآها نيوتن ربتـه ا ـشهوره حينما مرر ضوء الشمس منشور ثلاثي ووجـد أن الضوء قد لل للألوان التالية (البنفـسجي والنيلـي والأزرق والأخضر والأصفر وال تقا والأ ر) تظهر مرتبة ذا النظام دائما فلماذا ؟

إنه الأثر ا سمى بالتشتت والذي يفصل الـضوء لألوانه الرئيسية ، وبالنسبة للمنشور فعنـدما يـسقط الضوء عليه فانه ينكسر بسبب تغ الوسط الذي انتقل ع ه يث انه انتقل من ا واء إ وسـط الزجـاج ، ويعتمد الانكسار السابق على نوع الوسط وعلى لون الشعاع ، و د هنا أن ا اصية الثانيـة هـي سـبب انفصال ضوء الشمس أثناء عبوره ا نشور إ ألـوان الطيف السبعة . ولكن اذا لـون الـشعاع سـبب الانفصال ؟ إن أهم صفات لون الأشعة الطول ا وجي ، واللون الأ ر أطو ا والبنفسجي اقـصرها طـولا ولذلك فان اللون الأ ر هو الأقل انكسارا ا نشور وأما البنفسجي فانه الأكثر انكسارا (وكان هذا تعليل نيوتن عندما فسر ظهور ألوان الطيف) وأمـا قـوس القزح فان قطرات ا اء تمعه فيه تلعب دور ا نـشور كسر أشعة الشمس ، وا ال نفسه عندما يكـون ا و مغ ا فان اللون الأ ر هو الأقـل تبعثـرا وأمـا البنفسجي فهو الأكثر تبعثرا (ولذلك جعلت إضـاءة إشارة ا رور باللون الأ ر فهي الأسهل رؤية من بعيد) وينطبق الأمر كذلك على لون رة الشمس عنـد الغروب .

استمر العلماء الذين جاءوا بعد نيوتن ملاحظة هذه ا طوط الطيفية للشمس اولا قراءة ما خلف هذه الألوان وابتكروا أجهزة دقيقة ساعد م على توضيح بعض ا شاهدات الغريبة فيها ، ويعد جهاز كاشف الطيف (أو ا طياف) من أهم تلك الأجهزة ال استخدموها ليل طيف الشمس سابقا (و ليل ضوء النجوم والأجرام الأخرى حاليا) وعبارة عن جهاز يقوم بتفكيك ضوء النجوم إ مكوناته من الأطوال ا وجية . فقد كن العا **ولنسون** (١٧٦٦ – ١٨٢٢) من مشاهدة أربع خطوط قا ة تتخلل طيف الشمس يتمكن من فهمها ، تلا ذلك العا **فرو وفر** عام ١٨١٤ م حيث كن من تسجيل أقوى ا طوط القا ة (تسمى اليوم خطوط فرو وفر) و كن من ديد ٥٧٤ خطا طيفيا اسودا يتخلل طيف الشمس اللامع ولاحظ تشا ها مع خطوط طيف بعض العناصر ال كانت متوفرة ا عامل الأرضية ولكنه يستنبط أي شيء من تلك ا لاحظة . ولاحظ أيضا أن خطوط الطيف على ثلاثة أنواع هي (ا طوط اللامعة وا طوط القا ة والطيف ا ستمر).



مخطط لفكرة الطيوف الذرية

وقد اهتم كل من **هينج** **ولوك** عام ١٨٦٤م بالظاهرة السابقة وا يفسرها فرو وفر وتوصلا إ أن خطوط طيف الشمس تنتج نفس العناصر ا وجودة الأرض ، أي أن ا ادة يع أ اء الكون تتكون من نفس ا ادة.

أجرى العا **ك شوف** (١٨٢٤-١٨٨٧) **و ن** (١٨١١-١٨٩٩) العديد من التجارب على طيف ا واد حالات تلفة من درجات ا رارة والكثافة وتوصلا إ قوان ك شوف الثلاثة ا شهورة وا تفسر ظاهرة خطوط الطيف وهي على النحو التا :

١- تنتج خطوط **الطيف ا ستمر** عندما نرفع درجة حرارة جسم ذو كثافة عالية سواء كان صلبا أو سائلا أو غازا .

٢- تنتج خطوط **الطيف اللامعة** عندما نرفع درجة حرارة غاز ذو كثافة منخفضة .

٣- تنتج **خطوط الامتصاص** عندما ر خطوط الطيف ا ستمر غاز كثافته منخفضة (يث إن درجة حرارة هذا الغاز اقل من درجة حرارة ا سم ذو الطيف ا ستمر) .

وتفسر القانون الثالث أن الغاز ذو الكثافة ا نخفضة جب بعض الأطوال ا وجية الصادرة من الطيف ا ستمر ويظهر لها خطوط قا ة سوداء تناظر اما ا طوط اللامعة ال تظهر لو وضعنا الغاز ذو الكثافة ا نخفضة فقط خلال جهاز ا طياف.

المطياف ومبدأ عمله :

الشعاع الضوئي ينعطف أو ينكسر لدى مروره الزجاج لان سرعته الزجاج تلف ا واء وتعتمد سرعة الضوء الزجاج على طول موجة فسرعة الضوء الأزرق الزجاجة العادية تبلغ حوا ١٩٤ألف كلم/ث بينما سرعة الضوء الأ ر تساوي ١٩٥,٥ ألف كلم/ث ، وبسبب اختلاف السرعة فإن الضوء الأزرق ينكسر بزاوية أكـ من زاوية انكسار الضوء الأ ر أثناء مرور ا الزجاج.

كما ذكرنا سابقا يتركب الشعاع الضوئي من عدة أطوال موجية ، وعندما ترق هذا الشعاع قطع من الزجاج فإنه يتحلل إ عدد من ا زم ا ختلفة لكل حزمة طول موجي معـ وتنتشر تلك ا زم داخل الزجاج با اهات تلفة وفقا لأطوا ا ا وجية . وعندما ينبعث الضوء من الزجاج إ ا واء مرة ثانية ، كن للعـ عندها مشاهدة الألوان منفصلة عن بعضها ، ورؤية أيضا الأطوال ا وجية لتلك الألوان فإذا ما قطعها الزجاج بشكل منشور فإن الأشعة تنكسر مرتـ مرة عند دخو ا ا نشور ومرة عند خروجها منه .

وا نشور هذه العملية يضاعف من عملية انتشار ا زم الضوئية للأطوال ا وجية بـ اللون الأزرق والأ ر ا زم . هذا هو مبدأ ا طياف ا نشوري او ا طياف التصويري . وا طياف هو جهاز يقوم بفصل الأطوال ا وجية ا ختلفة ا زم الضوئية عن بعضها وفحص كل طول موجي على حدة . ويتم عادة تصوير هذه الأطوال ا وجية ا نفصلة بدلاً من فحصها بالعـ وذلك باستخدام جهاز يدعى راسم الطيف . والعناصر الـ يتكون منها ا طياف الكامل هي:

١- أنبوبة تفريغ غازية ، وهي ثل هنا ا صدر الضوئي.

٢- شق يسمح رور كميه ضئيلة من الضوء الوارد من ا صدر الضوئي .

٣- عدسه مقربه ول ا زم الضوئية ا تباعدة إ حزم متوازية .

٤- منشور وهذا ا نشور رر ع ه ا زم ا توازية القادمة من العدسة و تازه من جهة لأخرى بشكل عدد من ا زم ا نفصلة عن بعضها ولكل واحده منها طول موجي خاص ا ولكل حزمة أيضا ا اه تلف حسب الطول ا وجي .

٥- عدسه مقربه ثانيه ، تتلقى هذه العدسة ا زم السابقة بعد خروجها من ا نشور، و رر فيه يث مع تلك ا زم على شكل عدد من ا يالات الواضحة للشق ا ضيء وعدد ا يالات ا لونة للشق يساوي عدد الأطوال ا وجية للمصدر الضوئي الأصلي وهو مصباح التفريق .

من خلال تطور ا طياف وإضافة بعض التعديلات عليه ، استمر العلماء ـثهم ا تواصـل تلـك ا طوط الطيفية للشمس ووجدوا علاقة تربط طيـف الشمس وطيف العناصر ا ختـ ات الأرضية وهي أن لكل عنصر طيفه ا اص به وعند مقارنة أطياف تلك العناصر مع طيف الشمس وجد أن طيف الشمس هو خليط من أطياف عدد من العناصر السابقة وخـلال الأ اث اكتشفوا أكثر من ٧٠ عنصرا الـشمس ، وقد كان **هنري در** (وهو هاوي فلكي) أول من كن من تصوير طيف لنجم تصويرا فوتوغرافيا سـنة ١٨٧٢م . ولكن ورغم مرور أكثر من قرن من الزمان على اكتشاف فرو وفر للخطوط الطيفية إلا أ ا ضلت لغزا ل ، و يتم كشف هذا اللغز إلا بعد ظهـور النظرية الكمية (نظرية الكمات) .

ما الذي يحدث فعلا ؟

استخدم العا **با ر** سنة ١٨٨٥م جهـاز ا طيـاف ليحلل طيف ا يدروجـ فوجد انـه يتكـون مـن متسلسلات من ا طوط الطيفيـة و يـت إحـدى ا تسلسلات با ة (وهي تتكون من خطوط طيفيـة منفصلة طول موجتها بـ 6563Å و 3646Å وا ط الأخـ هو اية ا تسلسلة). وواصل العلماء ج با ر ذرة ا يدروجـ فوجدوا عددا من ا تسلسلات الـ تكن الأشعة ا رئية مثل متسلسلات **ليمـان**

(فوق البنفسجية) **وباشن وبراكت وفوند** (ت ا مراء).

ورغم احات علاقات بار حساب الطول اوجي بدقة كبة إلا أ ا علاقات ريبية لا توضح الأصل الفيزيائي ذه ا طوط. تتحدث النظرية الكمية عن البنية ا هرية الذرية، ولفهمها جيدا قد يستلزم منا الأمر فحص تلك البنية الصغة وان ننتقل إ ذرة ا يدروج (ال كانت طيفها مثار ا دل السابق) وعندها فإننا نكون أمام نواة وي نيترونا (متعادل الشحنة) وبروتونا (موجب الشحنة) وبذلك فا صلة نواة موجبة الشحنة وليس ببعيد د إلكترونا (سالب الشحنة) يتحرك مدار حول هذه النواة متأثرا با ذب الكهر الناتج من اختلاف الشحنة (مثا ا ذلك مدار الأرض والكواكب السيارة حول الشمس) ، ولكن كتلة ال وتون ا وجب اك من كتلة الإلكترون ب ١٨٣٦ مرة وعلم الكهرباء ا ركية ينبئنا بان الإلكترون الدائر حول النواة سيفقد طاقته أثناء الدوران و ثل هذا الفقدان شعاع منبعث يساهم اقتراب الإلكترون من ال وتون أكثر فأكثر إ أن ينكمش مداره ويصل إ الصفر فكيف افظ ذرة ا يدروج على حجمها ا دود ؟

كان حل تلك ا عضلة عند العا الدا ركي **نيلز بور** عام ١٩١٣م كالآ :

حول نواة كل ذرة عدة مدارات (أو مستويات) تس فيها الالكترونات ولكل مستوى طاقة يث أن ا ستويات الداخلية اقل طاقة من ا ارجية وعند انتقال الالكترون من مستوى مرتفع الطاقة ا مستوى منخفض الطاقة فان الالكترون يصدر اشعاعا كهرومغناطيسيا له طاقة تساوي فرق الطاقة ب ا ستوي الذين انتقل خلا ما . و ع آخر عندما نزود إلكترونا بالطاقة اللازمة لانطلاقه ، فانه يقفز للمستوى الأعلى وتصبح الذرة مثارة وغ مستقرة ، وعندما يسقط إلكترون عائدا إ مستواه الأصلي فان الذرة تطلق طاقة على شكل كرة ضوء (تسمى فوتونا).

وبعد هذه ا قدمة كننا التوصل إ تفس علمي ا يسمى طوط الطيف ا ختلفة فنقول أن خطوط الإصدار تتولد عندما تنتقل الالكترونات من مستويات طاقة عالية إ مستويات طاقة منخفضة ويتناسب الطول ا وجي للضوء الصادر عكسيا مع فرق الطاقة ب ا ستوي ، و ا أن لكل نوع من الذرات مستويات خاصة من الطاقة فان لكل عنصر كيميائي خطوط إصدار طيفية خاصة. وا ال نفسه مع خطوط الامتصاص القا ة فعندما تص الإلكترون من عنصر كيميائي ضوءا (طاقة) فإنه يقفز من مستواها ا ا إ مستوى أعلى طاقة.

والأطياف النجمية بلا استثناء هي خطوط قا ة تتقاطع مع شريط مستمر من الألوان ، ولذلك فانه كن معرفة التركيب الكيميائي للنجوم من خلال ليل ا طوط القا ة طيف النجم ومقارنتها مع ا طوط الطيفية لكل عنصر كيميائي على الأرض .

أهمية خطوط الطيف وعوامل انزياحها

كانت ا طوط الطيفية هي ا يط الأهم والذي سك به عرفة العناصر الكيميائية ا كونة للشمس والنجوم الأخرى ال تبعد عنا مئات السن الضوئية و كننا

أيضا التعرف على كثافة غازها من خلال ما يـسمى باتساع ا طوط التصادمي (يث تتولد خطوط طيفيه عريضة عندما يزداد معدل تصادم الذرات النجـوم ذات الكثافة العالية) وهنالك بعض الصفات الأخرى مثل دوران م حول وره وإمكانية وجود حقـول مغناطيسية قوية فيه. ونلخص العوامل الـ ينـتج عنـها وجودها زحزحة ا طوط الطيفية بالآ :

١- ا ركة النسبية بـ ا سم ا شع للضوء والراصد (وهو مايسمى عادة تأ دوبلر)

٢- انكماش وجاذبية ا سم ا شع للضوء : لان الضغط الواقع على ا صدر ا شع سواء بإدخال غاز آخر أو بانكماش وا ذاب ا سم ا شع نفسه ينتج عنه مباشرة أن تصغر ا سافات الـ بـ الذرات نسبيا فيزيد لك ا طوط الطيفية ويبدأ الطيف ا طي كله متجها و اللون الأ ر من الطيف ا ستمر ومسببا ما يسمى الانزياح الأ ر ا ذ

٣- وجود ال مغناطيسي : فهو من أهم الظـواهر الطبيعيـة الأساسية إيضاح العلاقة بـ الضوء وا غناطيس الـ تنبـأ ـا (لورنتز) نظريا وأبرزها (ز ان) بوضع مصدر إشعاع بـ قطـ مغناطيس قوي ، ووجد بادئ الأمر أن ا طوط الطيفية يزيد كها تنفلق إ مركبات ، و الأحوال العادية وجد أن كلا من ا طوط الطيفية ينقسم إ مركبة على جـا مراكزهـا متماثلة بنسبة إ موقعها الأصلي قبل إ اد ا ال ا غناطيسي ولا يرى ا ط الأصلي ا اه ا ال ا غناطيسي .

أنواع الانزياحات الحمراء

و كن أن نقسم الانزياحات ا مراء إ ثلاثة أقسام هي:

١- الانزياح الأ ر الدوبلري

٢- الانزياح الأ ر ا ذ

٣- الانزياح الأ ر الكو

علاقة تأثير دوبلر بالانزياحات الحمراء

وجدنا فيما سبق أن ا طوط الطيفية تدلنا على تـردد الطيف وطوله ا وجي لأي م من خـلال القـوان السابقة ، ولكن وحـ الآن كنـا نعتـ أن مـصدر خطوط الطيف والراصد حالة سكون ، . أما عندما تكون حالة حركة على طول ا ط الواصل بينهم، فان كلا من الطول ا وجي وتردد ا وجة تكون معدلة بتأ **دوبلر**، نسبة إ العا الفيزيائي النمساوي دوبلر (١٨٠٣-١٨٥٣). ولفهم هذه الظاهرة نأخذ مثـالا مألوفا لدينا من خلال موجات ا واء؛ علـى سـبيل ا ثال، حينما ر سيارة وهي حالة اقتراب فان درجة تردد الصوت الصادرة منها تكون عالية ، ولكن التردد ينخفض بشكل ملحوظ عندما تع السيارة ويـستمر ذلك إ أن ينعدم التردد.

أكثر حركات ا وجة ا ألوفة ترتبط بوسط مادي كموجات ا اء وا واء. ولكنا ذكرنا بان الضوء عبارة عن موجات كهرومغناطيسية تتوزع الفراغ وبالتا ينطبق عليها تأ دوبلر. وقد كـان **ارمانـد فيـزو** (١٨١٩-١٨٩٦م) قد وضح وبشكل صحيح تـأ دوبلر.

الكلاسيكي للضوء ١٨٤٨م، وأعطى **أل ت آينشتاين** تفسـ نسبيا عام ١٩٠٥. ولتوضيح تلك الظاهر نفترض أن مسافرا يرسل رسائله إ مكتبه أثناء سفره وعلى فترات منتظمة وتستغرق كل منها أسبوع كي تصل. فعندما يبتعد ا سافر فلابد أن تاز كل رسالة مسافة أطول من سابقتها وا دة الـ تفصل وصول رسالـ ستكون كذلك أطول. والعكس صحيح فعندما يقترب ا سافر من مكتبه فانه سـ سل إليه أكثر من رسالة الأسبوع وبفارق قصـ بـ

وصول رسالة . وينطبق الوضع نفسه للموجات الضوئية الصادرة من النجوم وا رات.

فعندما يبتعد ا صدر من ا راقب الأصلي فان الطول ا وجي يزداد والضوء دث له ما يسمى بالانزياح الأ ر (وذلك ء اح إ الطول ا وجي الأطول ، أو و اللون الأ ر) ، وعندما يقترب ا صدر الأصلي من ا راقب ، فان الطول ا وجي يقصر والنتيجة تكون انزياحا للأزرق.

ولكن عندما تقترب السرعة ا سم من سرعة الضوء ، فإننا تاج إ النظرية النسبية ا اصة لآينشتاين ، يث نأخذ الاعتبار نقطتان أساسيتان و ا:

١- أن سرعة الضوء تعتمد على حركة ا صدر بالنسبة للراصد . ٢- ا ركة النسبية للراصد .

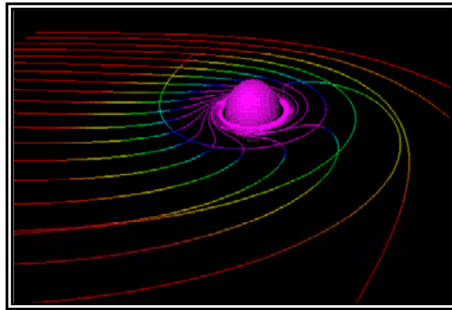
وعندها فان السرعة هنا هي السرعة النسبية للمصدر والراصد ، يث أن هذه السرعة النسبية لا تكون أعلى من سرعة الضوء.

ورغم صحة قانون دوبلر إلا أن دوبلر نفسه اخطأ حينما اعتقد أن النجوم الأكثر ا رارا السماء هي الأبعد بينما النجوم الأكثر زرقة هي الأقرب ولكن كلا من **بايز –بالو** (١٨٤٥م) بينوا فيما بعد أن تأث دوبلر ليس له أي اثر يذكر على لون النجوم ولكن عند ليل طيفه د الانزياح سواءا للأ ر ابتعادا وللأزرق اقترابا.

وبالنسبة لتأث دوبلر فان أمثلته الكونية عديدة ابتدءا من الكواكب القريبة لنا ومرورا بالنجوم الوحيدة والثنائية ووصولا إ ا رات والكوازارات . السماء العديد من الأنظمة الشمسية ا شا ة لنظامنا فعندما تدور الكواكب حول النجم مدارات فهي تقترب من الراصد على الأرض وتبتعد ، وعند رصد بعض هذه الأنظمة السماء تشاهد كنجوم ساطعة الضوء كن ليلها طيفيا فنجد انزياحا للأ ر عندما يكون الكوكب أقصى بعد عن الأرض وانزياحا للأزرق عندما يكون اقرب نقطة من الأرض وذلك حسب انزياح دوبلر.

وهو نفس ا بدأ حالة الكشف عن الأنظمة الثنائية النجمية وقد تسجيل بعض الانزياحات ا تفاوتة ب الأ ر والأزرق احد أنواع النجوم الثنائية ويسمى (الثنائية الطيفية) ، والنجوم الثنائية تبدو للع ا ردة كنجم وحيد ولكنها عبارة عن م ثنائي يدوران حول مركز كتلة (جذب) مشترك بينهما أثناء حركتهما معا الفضاء ، و كن ملاحظة هذه النجم الثنائي من خلال التلسكوب.

ولكن الثنائية الطيفية يصعب رؤيتها بواسطة التلسكوب ولكن يتم الكشف عنها إذا ظهر ا انزياح دوبلر وذلك كلما اقترب النجم من الأرض أو ابتعد عنها . واكتشف أول م ثنائي عام ١٦٥٠م وهو م الايزار كوكبة الدب الأك وهو من النجوم الثنائية الطيفية.



انحناء الفضاء حول الكتل الكبيرة

كما وجد خطوط بعـض النجـوم بعـض الانزياحات الدوبلرية النا ة عن الانكماش والانتفـاخ بنيتها ففي وضع الانكماش يلاحظ التغ الطفيـف ا طوط القا ة للون الأ ر والعكس صحيح عنـد الانتفاخ حيث يـ اح للـون الأزرق ولكـن تكـون ملاحظتها بشكل أدق الرسم البيا والذي يظهـر التغ الواضح وا ستمر الطول ا وجي.

الانزياح الأحمر ألجذبي

ثا أنواع الانزياحات ا مراء ولكن قبل البداية لابد مـن معرفة أن الطول ا وجي للضوء ليس كله تدا بـاللون الأ ـر متصلا ولكنه يتدرج حسب طاقة الفوتونات فعنـدما تـؤثر جاذبية قوية رم مع فان الضوء الصادر منه يكـون تلفا الأطوال ا وجية فيبتدئ من اللون البنفسجي وهو اقصر الأطوال ا وجية ويصل إ اللـون الأ ـر وهو أطو ا.

ونضرب له مثالان الأقـزام البيـضاء والنجـوم النيترونية . فالأقزام البيضاء ثل اختبار للنظرية النسبية العامة ، وجاذبيتها السطحية عالية ا فيه الكفاية لإنتاج انزياح ا ر جذ قابل للكشف أطيافهم . الانزياح الأ ر أ ذ دث عندما يتحرك الضوء من ـال جذ ضعيف إ ال جذ قوي ، ولكي يقوم بذلك هو تاج لبذل شغل لان كتلة الـ وتون تكافئ ($E = mc^2$) ، وا ال ا ذ يستطيع أن يؤثر عليه ، و مثل هذه ا الة فان ا سيمات العادية تفقـد طاقتـها ا ركية (وبا ثل هي تكسب طاقة جذبية مساوية ا). الفوتونات لا تستطيع أن تتباطأ ولذلك فهي تـسـ بسرعة الضوء فقط وبدلا من ذلك التباطؤ فإ ا تفقـد طاقة والنقصان دث كذلك لترددها (ويزداد طو ا ا وجي).

والانزياح الأ ر ا ذ يتكون بواسـطة ـوم تعتمد على نسبة كتل هذه النجوم إ أنصاف أقطارها ، وكلما زادت هذه النسبة زاد الانزياح الأ ر ا ذ . هذه علاقة كننا من إ اد الأقزام البيضاء إذا كانت جاذبيها ضعيفة نسبيا ولكن عندما تكـون جاذبيتـها عالية (كالثقوب السوداء والنجوم النيترونية) فإننـا تاج إ استخدام النسبية العامة وهي أفضل من نظرية نيوتن هذه ا الة .

قياس الانزياح الأحمر الجذبي

قدرة النسبية العامة لتوقع هذا الانزياح الأ ر ا ـذ كانت غ معروفه ، وذلك يعـ أ ا كانـت ا ـدف الطبيعي للتجريبيـ وا راقبـ .

بادي الأمر حاولوا قياس الانزياح الأ ـر الشمس لكن وعلى الرغم من كتلة الشمس العظيمة، إلا أن الانزياح الأ ر الناتج للشمس ما زال صـغ جدا لتقنية اليوم وذلك عند قياسه بشكل دقيق.

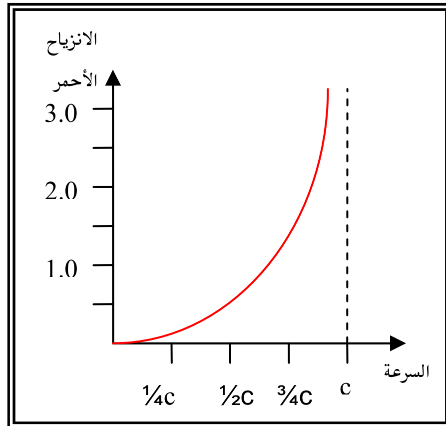
و عام ١٩٢٥م قاس **آدم** بنجـاح الانزيـاح الأ ر ا ذ لنجمة الشعرى اليمانية بـ (Sirius B)، وهذه النجمة هي مرافقة مة الشعرى اليمانية وهي اسطع مة السماء. هذه النجمة تصنف على أ ا قزم ابيض متكون من بقايا م مضغوط. وبالرغم من أن هذه النجوم صغ ه نسبيا حيث يقارب قطرهـا قطر الأرض إلا أ ا كثيفة جدا وذات حقول جذبيـة

قوية. هذه ا قول أيضا لك انزياح ا ر جذ اكا من الانزياح الأ ر ا ذ الذي ينتج مـن الـشمس بثلاثـ مرة.

ورصد وملاحظة هذه الظاهرة صعب ومعقد إذا أخذنا الاعتبار حركة النجم بالنـسبة إ الأرض؛ لأن أي شعاع للسرعة ينتج انزياح دوبلر (ويكـون للون الأ ر إذا كان النجم مبتعداً) لذا ـن نـرى الانزياح معا (أ ذ وانزياح دوبلر) ، و كن أن ينفصلان إذا كنا من قياس سرعة النجم ء الفضاء ؛ وذلك كن بالنسبة للنجوم الثنائيـة لان سـرعتها الفضاء كن أن تقاس من خلال طيف النجم الرئيسي . و عرفة السرعة فان انزياح دوبلر للأ ـر يكـون مطروحا من الانزياح الكلي للأ ر ويبقى الانزيـاح ا ذ للأ ر . وللقزم الأبيض الذي ثل كتلة $M = 6 M_{\odot}$ ونـصف قطـره $R = 0.01 R_{\odot}$ ، فـان انزياحه ا ذ الأ ر يساوي تقريبا 0.0001.

وقد قياس انزياح أ ر مـ ة الـشعرى كوكبة الكلب الأكـ ووجد انه يـساوي 0.0003. وضمن ا طأ التجريـ يكون الانزياح الأ ر ا رصود ساعدة النسبية العامة . من تلك ا لاحظة نستطيع أن نستخدم هذا التعديل ونستنتج كتلة القزم الأبيض من الانزياح الأ ر ا ذ . القيم ا قاسة للانزياح الأ ـر مداها من ٢٠ إ ٩٠ كيلومتر / ثانية. والنتائج علـى سبيل ا ثال لنجمة 14DA تعطى كتلة متوسطة من 0.66 وا $0.05 M_{\odot}$ كتلة سية.

ومن الأمثلة على الانزياح الأ ر ا ذ للنجـوم النيترونية، فالكتلة الشمسية لنجم نيترو نصف قطرها ١٢ كلم تكون له جاذبية سطحية أكا من جاذبيـة الأرض بعشرة بلاي مرة، هذا ا قل ا ـ ذ ا ـاد نتيجة سرعة هروبه الضخمة وال تقارب 0.8 مـن سرعة الضوء، والأجسام الساقطة إ النجم النيتـرو من مسافات بعيده لك النهاية سرعة هروب عندما تضربه . وهذا يع أن ح الكتل الصغ ة مل كمية ضخمة من الطاقة ا ركية .



علاقة الانزياح الأحمر بالسرعة، وتوضح انه كلما زادت الانزياحات الحمراء زادت سرعة الجرم حتى تقترب من سرعة الضوء

والانزياح الأ ر ا ذ الصادر من م نيترو يعد كب ا نسبيا (كلما زادت ا اذبية زاد الانزياح الأ ر) . ولكتلة سية من م نيترو نصف قطره ٧ كم تعطي انزياحا ا ر قدره 0.2 تقريبا. وهذه النتيجة تع أن انبعاث ذلك الضوء لو كان طوله ا وجي الأصلي 600nm سوف ي اح إ 720nm للون الأ ر.

أكبر الانزياحات الحمراء

وجدنا ا سبق أن الانزياحات ا مراء ما هي إلا دد الطول ا وجي من القص إ الطويل، وقد كشف الفلكي من خلال مراقبتهم ا يسمى بـالكوازارات (وهي أجرام اوية نصف قطرها يوم ضوئي واحـد ولكن سطوعها اك من سطوح ألف رة تمعـة) كشفوا بأ ا تستأثر بأعلى أطوال موجية رصدت ح الآن ع أ ا أعلى انزياحات راء.

ويعتقد اغلب الفلكي أن هـذه الانزياحـات ا مراء هي نتيجة لتأث دوبلر السابق واستنتجوا أ ـا تنطلق مبتعدة عنا بسرعة تقارب ٩٠٪ مـن سـرعة الضوء ، ا يدل أ ا ابعد ما اكتشافه مـن أجـرام اوية ح الآن بل وأعلاها ضيائية .كما أن الـضوء فوق البنفسجي الذي يصدره كوازار له أعلى انزيـاح ا ر ، فإذا صح هذا التعب فان هذه الكوازارات ثل حافة الكون اا تنطلق بسرعة تتجاوز مليار كيلـومتر الساعة.

الانزياح الأحمر الكوني و توسع الكون

ابتدأت انطلاقة علم الفلك ا ديث (العلم ا ب على ا لاحظة) باكتشاف **أدوين هابل** الذي أعلـن عـام ١٩٢٩م ث له بعنوان (علاقـة بـ ا ـسافة والسرعة الشعاعية ب السدم خارج ا رات) ولقـد كان هذا الاكتشاف رة أعوام عديدة من البحـوث على أطياف ا رات واا ابتـدأت عـام ١٩١٤م ، ولكي نس على خطوات هابل فانه مـن الـضروري إ اد رك ث هابل و ا ا سافة والسرعة الإشعاعية . بداية قاس هابل ا سافات اا تفصل عدد من ا رات عنا من خلال معرفة قدرها الظاهري ومنـه ـسب قدرها ا طلق بعدها.

وبالنسبة للسرعة الاشعاعية فقد تب أن للنجـوم سرعات فضائية بالنسبة للشمس تقاس بـالكيلومترات الثانية وهي تنقسم ركبت ، السرعة ا قيقية (وهي مقدار التغ الزاوي وقع النجم كل سنة) و الـسرعة الشعاعية (وهي سرعة ا ركة على طول خط النظر)، ولكن كيف استنتج هابل السرعة الشعاعية للمجرات وما علاقة الانزياح الأ ر ا؟ من خلال اسـتخدامه للتلسكوب و ليله لطيف بعض ا رات والسدم حصل هابل على الانزياحات ا مراء ا واا فسرت علـى أ ا مرتبطة بتأث دوبلر، فابتعاد ا رات عنا يع أن ا انزياح للأ ر. والسرعة الـشعاعية هـذه ا الـة تساوي الانزياح الا ر مضروبا سرعة الشعاع وهي سرعة الضوء.

فلو افترضنا أن خط الطيف الأحوال الطبيعية له طول موجي يساوي 500nm ولكنه يظهـر الطيف بطول موجي قدره 505nm فـان إزاحتـه ستكون سة نانومترات وبقـسمتها علـى الطـول ا وجي الأصلي د أن الانزيـاح الأ ـر يـساوي 0.01 = 5/500 ، وبضرب هذه النتيجة سرعة الضوء فان السرعة الإشعاعية ستكون 3000km/s . وقد قدر هابل أن رة ا رأة ا تسلسلة تقترب مـن الأرض بسرعة تقارب ٣٠٠كم/ث بينمـا ـرات العذراء تبتعد عنا بسرعة ١٠٠٠كم الثانية .

وبعد قياسات هابل حول أبعاد ا رات وسرعا ا الشعاعية وذلك لثمانية عشر رة وجد علاقة واضحة تربط هذين ا تغ ين السابقة وهي أن سـرعة ابتعـاد

ا رات عنا تتناسب مع بعدها . وقد استمر هابـل توسيع دائرة أ اثة على رات الأبعد حـ توصـل إ ما يسمى ب(قانون هابل) و نا بان سرعة ابتعـاد رة ما يتم ا صول عليه بعد ضر ا قيمـة ثابتـة تعرف بثابت هابل (ويساوي ١٥كم/ث تقريباً).

وكان لاستنتاج هابل بعدا آخر أكثر أ ية مـن الأبعاد والسرعات وهو انه يتفق مع ابسط صورة كن يلها عن حركة ا ادة الكون وهي التوسع . فبما أن ا رات تتباعد من بعضها البعض الوقت الراهن من خلال الانزياح الأ ر الكو فهذا يدل على أ ـا كانت متقاربة الأزمان السحيقة ا يشـ إ أن هذا التوسع ناتج عن ما يسمى بالانفجار العظيم ، كـان استنتاج هابل يزا إذ بـ أن الكون ليس مستقرا ولكن يتحرك وبنمط ددا .

بعد ا صول على ثابت هابل كن استنتاج مـا يسمى بعمر الكون وهو عبارة عن مقلوب ثابت هابل ويساوي اقل ٢٠ مليار سنة . ورغم ذلك كان الاعتقـاد بسكونية الكون سائدا ، حـ أن العا الأ ا آينشتاين وضع نظرياته معامل أطلق علية (الثابت الكـو) لكـي لا تفـسر معادلاته على أن الكون حالة دد أو توسع ، وبعد أن تـبـ للعلماء حقيقة هذا التمدد ، اعترف اينشتاين طئه العلمي وذلك عندما كن الفيزيائي الروسي **فريدمان** من حل معادلة اينشتاين سنة ١٩٢٢م (قبل اكتشاف هابل بسنوات) وبـ من خلا ا انه لا ب ان نتوقع أن يكون الكون ساكنا وبالتا فان للكون مظهـرا واحـد يـع الا اهات ولكن هنالك تفسـ ا بديلا ذا التنبؤ يث ان النظرة إ الكون هي نفسها لو شوهدت مـن أي رة أخرى.

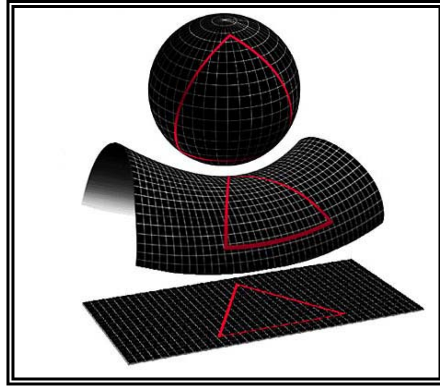
وا ثال ا ناسب هنا هو البالون عندما يرسم فيـه عدد من النقاط وعند نفخه د أن ا سافة بـ نقطة تزداد باستمرار النفخ و ذات الوقت لا كن القـول أن احد هذه النقاط مركزية ، وبالتا فان سرعة ابتعاد كل رة عن الأخرى يتناسب مع ا ـسافة بينـهما (وهذا مرادف لعلاقة هابل الانزياحات ا مراء ا ربـة مع بعدها عنا) ورياضيا التوصل إ أن هنالك ثلاثة اذج تملة لتوسع الكون تعتمد على مـا يـسمى بالكثافة ا رجة (ρ) وهي اقل كثافة كـن قـوة ا اذبية من إيقاف دد الكون دون أن تعكسه وتعتمد اعتمادا كليا على ثابت هابل ووجد أ ا تساوي تقريبا عند الاخذ بعـ الاعتبار كل من الثابت الكو وثابت هابل $4.5 \times 10^{-30} g/cm^3$ ، فإذا كانت هـذه الكثافة اقل من الكثافة ا رجة فان الكـون لا ـائي ويستمر توسع الكون إ الأبد (الكون ا فتوح).

وإذا كانت مساوية ا فان الكون يتوسع ـد مع يقف التوسع دون أن ينكمش ويبقى حالة اتزان (الكون ا ستوي) ، وأما إذا كانت اكـ مـن الكثافة ا رجة فان ا اذبية ستكور الكون على نفسه ويصبح منتهيا بلا حدود (أي أن ا اذبـة ايـة الأمر ستوقف هذا التوسع تتغلب عليـه فيـنكمش لتزداد كثافة ا ادة (الكون ا غلق).

ولكن ديد كثافة الكون ا الية أمـر غايـة الصعوبة ، فبالرغم من إ اد كثافة ا رتـا وا ـرات الأخرى والنجوم (كثافة ا ادة) ومعرفة اثر جـذ ا على الكثافة ا رجة إلا أ ا تصل إ النسبة ا طلوبة لإيقاف توسع الكون وتسمى هذه النسبة اوميغـا Ω وتساوي النسبة ا كتشفة 1% من Ω ا يدل على أن

كوننا توي مواد مظلمة موجودة بـ ا رات . كما توحي ا ركات ا ذبية ا رصـودة للنجـوم والغـاز وا رات ضمن ا شود اليوم بوجود كتلة عظيمـة الكون هي على صورة مادة مظلمة خفية.

وعند إضافة الكثافة ا كتشفة للمادة ا ظلمة للكثافة السابقة فإ ا ثل نسبة 10% من Ω ا يع أ ا أيضا تصل إ ا د الذي يوقف دد الكون . ولكن من ا لاحظ أن ثابت هابل لا يلتزم بقيمة معينه بل هو تناقص مستمر مع مرور الزمن وهذا يدل على أن دد الكون آخذ التباطؤ . فعندما يكون ثابت هابل سريع التناقص فان ذلك يتوافق مع وذج الكون ا غلق ، كما أن هذه التناقص لثابت هابل تمل كونا منبسطا ، ومن ناحية أخرى ينفي ما يسمى بالكون ا فتوح.



نماذج الكون الهندسية

ولتحديد عمر الكون بدقة ومعرفة أي النماذج ا نطبق على كوننا ب أن تكون نتائجنا دقيقة أمرين:

الأول حساب ثابت هابل بدقة كبـ ة يث تكون قيمة متفق عليها ولكن يتم التوصل لذلك حـ الآن.

والثا إ اد النسبة الباقية من كثافة الكون وال تصل للكثافة ا رجة أو تزيد عليها من خلال دراسة ا ادة ا ظلمة وال يعتقد الوقت الراهن بأ ا ثل أكثر من 98% من كثافة وكتلة الكون.

الانزياحات الحمراء الغير كونية

رغم كل ما قيل عن الانزياحات ا مراء وما حققتـه من نتائج إلا أن بعض علماء الفلـك لا يعتقـدون أن هنالك علاقة بـ الانزياحات ا مراء وابتعاد ا رات ، ويقولون بان الانزياحات ا مراء لا تـدلنا إلا علـى أطوال ا وجات الأكـ وقد لا يكون ا علاقة بتـأث دوبلر أو توسع الكون . ومن هؤلاء العلمـاء العـا **هالتون . آرب** الذي يستشهد بان السماء معات رية تظهر بعض را ا رافات طيفية تلفة جدا عن بعضها البعض ، فإذا كان ذه ا شود ا رية نفس ا نشأ فكيف يكون ا سرعات تلفة جدا ؟؟

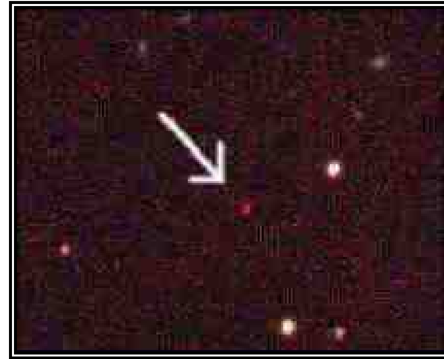
كما أ ا تشكك حقيقة الطاقة ا ائلـة الـ تنتجها الكوازارات ، واليوم تزداد الـشكوك حـول الانزياحات ا مراء حيث أن بعض العلماء ينـسبون الا رافات الطيفية إ ترابط ا وجات الضوئية ا تفقـة الطور ، كما أن هنالك أدلة متزايدة على أن الكـون غ متجانس حـ الأبعاد الكبـ ة ا ينفي صـحة هذه الانزياحات ونتائجها ال تدل علـى أن عمـر الكون ٢٠ مليار سنة.

ولكن ومن جهة مقابلة هنالك أدلة أخرى تعتمد على النظائر ا شعة ا وجودة الأرض مثل اليورانيوم

(U238 و U235) وهي تدل على أن عمر رتنا ب ١٥ – ٢٠ مليار سنة ، وقدر العا الفلكي الامريكي **ديفيد شرام** بان عمر الكون ٢٠ مليار سنة عن طريق حساب مقدار ما اضمحل من عنصر الرينيوم ١٨٧ الإشعاعي منذ تكون أول مرة ا راحل الأو من تاريخ رتنا . وهنالك طريقة أخرى لتقدير عمر الكون وهي تستنبط من عمر أقدم النجوم ا رصودة عمرا ، وهذه الأدلة رغم عدم وجود أي رابط بينها وب الإزاحة ا مراء إلا أ ا تثبت صحتها.

من اكتشافات الانزياح الأحمر

قام علماء فلكيون مؤخرا سح السماء بواسطة مرصد (SDSS) وأعلنوا بأنهم اكتشفوا ا سم الأكثر بعدا من الأرض من خلال ملاحظته ، الكوازار البعيد مضيء مكان ما على بعد ١٠ بليون سنة ضوئية.



بعض الأجرام الفلكية التي تم تصويرها بالانزياح الأحمر

ا سم اكتشف أثناء مراقبة السماء وقد لاحظ الفلكي أن ا سم ي اح لنهاية اللون الأ ر من الطيف، كما أن التغير طول ا وجة الضوئية د م على ابتعاد هذا الكوازار وبسرعة عالية جدا . (الشكل ا قابل).

وطريقة انزياح دوبلر لاكتشاف الأنظمة الشمسية ا ارجية كانت ناجحة جدا ح الآن، وقد زودت الفلكي فاجئات عديدة . واغلب الكواكب ا كتشفة من خلال انزياح دوبلر تشبه كوكب ا شتري الكب فهي كواكب غازية وعملاقة وتدور مدة مشابه لدوران ا شتري.

وقد اكتشف علماء الفضاء مؤخرا نظام سي يشبه موعتنا الشمسية مستدل بتغ الطول ا وجي ا رصود (تأث دوبلر) حيث يوجد كوكب يشبه ا شترى ويدور حول م يشبه الشمس مدار اثل ا سار الذي يدور فيه ا شترى حول الشمس . ويعد هذا النظام الشمسي الأقرب الشبه إ موعتنا من ب ١٠٠ نظام سي أو أكثر معروف لدى العلماء . ويقف الكوكب الغازي العملاق الذي يشبه كوكب ا شترى على أعتاب رتنا سا ا حول م أصفر على بعد ٩٥ سنة ضوئية فقط .

خاتمة

لا شك أن الانزياحات ا مراء وا طوط الطيفية بأنواعها قد مثلت نقطة انقلاب نحو نظرتنا إ الكون ، فقد سا ت ومنذ بداية اكتشافها معرفة ما وي النجوم من تراكيب وعناصر مهمة تكن معروفة من قبل ، كما أعطتنا فكرة حول حركات الكواكب والأجرام السماوية القريبة منا والبعيدة وكثافتها . كما كان ا دور كب اكتشاف اغلب الأنظمة الثنائية النجمية وا نظومات الشمسية ا ارجية ا شا ة لنظامنا الشمسي كما أطلعتنا على ما يعتقد انه حافة الكون وهو الكوازارات ؛ ولذلك تعد ا فتاح الرئيسي وا هم معرفة خصائص الأجرام السماوية . ولكن الأ ية الك ى تكمن أ ا سا ت نظرية توسع الكون ودحضت ما يسمى بالنظرية الاستقرارية (الكون الثابت). وا كانت سائدة ح بدايات القرن العشرين . خاضعة بذلك لقوله

تعا ﴿ والسماء بنيناها بأيدٍ وإنا وسعون ﴾ (سورة الذاريات الاية ٤٧).

ومن يعتقد أن أ ية الانزياحات ا مراء قـد تتلاشـى الأيام القادمة فهو طئ فلا تزال مل من الأسـرار مثـل مـا أظهرت لنا وما ذكره العا **آرب** وغ ه من العلماء حول الإزاحة ا مراء الغ كونية ثل ديا حقيقيا و ال دراسة و ث شيق ن يبحث عن الإجابة ال لا تزال غامضة ح اليوم.

ا راجع:
١- الكواكب البعيدة (رحلة ء الكون): ـرري سلسلة كتب تا لايف.
٢- مقدمة للمجموعة الشمسية والنجمية: صـلاح الدين حامد ابراهيم.
3- Introductory Astronomy and astrophysics: Z. GREGORY.

ا ذنبات والنيازك والشهب والكويكبات

وضاح سواس–عضو الا اد العر لعلوم الفضاء والفلك

يش علماء الفلك أن نيزكاً قد ضرب بـالقرب مـن مدينة حلب عام ١٨٢١م من القرن التاسع عشر منطقة الآثارب على بعد ٤٠كلم غرب حلب ا أسفر عن آلاف الضحايا ا دنية ويومها أعتقـد النـاس أن زلزالاً قوياً قد ضرب مدينتهم ، ويش ا ؤرخـون إ أن أها ا دينة قد شعروا قبيل الزلازل ـرارة غـ طبيعية اء ا دينة، وبينت الصور الفضائية وجـود فوهة عظيمة بالقرب من حلب مل صخور النيزك.

ولعل العاطفة ا تمع الإنسا تغزو مـساحة الفكر على حساب التفك العلمي ا دعا البعض لأن يربط بعض الظواهر الفلكيـة بـا روب والـزلازل وا اعات والأمراض، فارتبط اسم ها مع كل هـذه الكوارث ال جرت مصادفة روره بأقرب نقطـة إ الأرض كل ٧٦ عام وتشائم البعض مع اقتراب ا ريخ صيف عام ٢٠٠٣م.

المذنبات

هي أجسام اوية تتألف من رأس لامع ـاط الة وح يصطدم بالرياح الشمسية يتوهج و تد منه ذيل طويل أو اثن يتشكل من الغازات الـ تنحـل وتتبخر من الرأس أحد ا من غبار والآخر من غـاز ، وبعض ا ذنبات ذيو ا طويلة قد تبلغ ٢٢٨ مليون كلم كا ذنب الذي ظهر عام ١٨٤٣م، وكلما ابتعد عـن الشمس يتلاشى الذيل، وح يكون بعيد عن الشمس لا ينال من طاقتها إلاّ القليل، كذلك لا تتجاوز كتلـة أك مذنب جزءاً من ألف مليون من كتلة الأرض.

يتجه رأس ا ذنب و الشمس أثنـاء دورتـه، ومعظم رؤوس ا ذنبات ثلج جاف ونوا ا صخر غـ متجانس مواد صلبة هي مزيج من الصخور النيزكيـة وبلورات ثلجية ومركبات ا يـدروج ا تجمـدة، وإحدى مهام مركبة (**ديب امباكت**) ال انطلقت و مذنب (بل) رحلة ١٣٢ مليون كلم مـن الأرض للكشف عن مكونات ا ذنب ظـة الاصـطدام

العظيم وال تشكل حفرة ا ذنب ساحة ملعب كرة قدم.


لحظة اصطدام ديب امباكت بالمذنب تمبل-١

دورة المذنبات

الواقع تلف ا ذنبات دورا ا

- مذنبات ذات دورات منتظمة قص ة ومنتظمة طويلة (بونزبروكس ٧١ سنة- ها ٧٦سنة- ريقوليت ١٥١ سنة "ه شلر- قريت" ١٥٦ سنة- "قريق ميليش" ١٦٤ سنة).
- مذنبات غ منتظمة أو دورية. ويلعب كوكب ا شتري والكواكب العظمى دوراً تأث ياً واضحاً تغير مسارات بعض ا ذنبات أورحيلها خارج النظام الشمسي.

وبالإشارة إ ا ذنبات غ ا نتظمة أو الدورية فهذا لا يع أن مسارا ا الإهليجية أو الدائرية غ منتظم مسارها الزم بل إن رصدها يتم سوى رة واحدة فهي إذاً ذات مسارات طويلة جداً إ خارج موعتنا الشمسية كذلك للشمس تأث أ جاذبياً كب أ جداً على ا ذنبات بل بعضها ابتلعته الشمس با ثال مذنب (XI) ٣١ آب ١٩٧٩م.

وكان القدماء يعتقدون أ ا ظواهر دث الغلاف ا وي للأرض وظل هذا الاعتقاد ح القرن السادس عشر وتب أ ا أجرام اوية تدور حول الشمس ، ومعظمها يصل من غيمة أورت (الداخلية أو ا ارجية) على أطراف ا موعة الشمسية .تبعد من ٣٠٠٠٠ إ ١٠٠٠٠٠ وحدة فلكية نصف ا سافة تقريباً إ الأعلى عن أقرب م إ نظامنا الشمسي (الفاقنطورس) والذي يبعد دود ٢٧٥٠٠٠ وحدة فلكية.

القرن السابع عشر استطاع أيدومن هـا أن ي هن أن ا ذنبات هي أعضاء ا موعة الشمسية وحدد ا ذنب ها الذي ظهر عام ١٩٠٧. وظهر مرة أخرى عام ١٩٨٦ وبين أن ا ذنب ها يظهر مرة كل ٧٦سنة وهي مدة دورته حول الشمس ، حيث يأ من مدار خلف نبتون ليصل إ جوار الزهرة . يبلغ طول مذنب ها حوا ١١٠ مليون كلم.

وتدور ا ذنبات حول الشمس مدارات تلفة و ركة عقارب الساعة وتتقاطع مسارا ا مع مسارات الكواكب. وما يفرقها عن الكواكب أن مدارات الكواكب مستوى قريب من بعضها. أما ا ذنبات فمدارا ا بزوايا كب ة تلف رصدها من سطح الأرض.

عائلة المذنبات

أطلق علماء الفلك ازياً مصطلح العائلة على عدد من ا ذنبات و تبنيها سب تأث الكواكب العظمى عليها.

لكن أهم هذه العوائل:

١- عائلة ا شتري: حيث مدارات مذنبا ا تد مـن س إ عشر سنوات.

٢- عائلة نبتون حيث مدارات مذنبا ا تد ح ١٥٠ سنة.

ولعل ا شهد ا ذ الذي يبقى ذاكـرة الراصـدين ماشاهدوه شهر وز ١٩٩٤ من اصطدام مـذنب (شوميكر ليفي ٩)على سطح كوكب ا شتري.

حياة المذنبات

التكهنات العلمية تدور حول ا ذنبات أ ا تشكلت مع نشوء النظام الشمسي أي دود ٦,٥ مليـار سـنة وبالتا إطلاق مركبة الفضاء (ديب امباكت) أي ع الاصطدام العظيم،كان ا دف الأساسي ا الكـشف عن ا ادة الداخلية للمذنب (بل١) كو ا فوظة منذ بداية النظام الشمسي وهذه العينة من ا ادة الداخليـة ستكون تناول العلماء ١٥ كانون الثا ٢٠٠٦م.

مركبة ديب امباكت تطارد تمبل

ا كان: كيب كناف ال ولاية فلوريدا.

الزمان: الأربعاء ٢٠٠٥/١/١٢ الساعة ١:٤٧ظهراً بتوقيت شرق الولايات ا تحدة .

ا دث: إطلاق ا سبار ديب امباكت من صـاروخ دلتا-٢.

مدة الرحلة: ستة أشهر على مسافة ١٣٢ مليون كلم من الأرض.

سرعة ا سار: ١٠كم الثانية ح يـسبق ا ـذنب ويعترضه قذوف.

وزن ا قذوف: ٣٧٠كغ.

كلفة ا شروع: ٢٥٠ مليون دولار.

الإدارة والتمويل: وكالة الفضاء والط ان الأمريكيـة (ناسا).

القصة: يش عمر بايز مدير الإطلاق ناسا (ن طريقنا وسنصل إ ا كان ا دد الرابع من وز ٢٠٠٥).

بالسرعة ا ددة للمسبار سيسقط مقذوفاً اسـياً يعترض طريق مذنب بل١- يلجأ ا سبار إ 'بعـد ٤٨٠كلم ل اقب عن كثب ظة الإصطدام العظـيم وال ستكون بقوة ٤,٥ طن من مادة (TNT) الشديد الانفجار، حيث دث ثقب ساحة ملعب كرة قـدم كما يش علماء (ناسا).

ا دف: - الكشف عن ا كونات الداخلية للمذنب من خلال لفات الانفجار ا تطاير من الصخور والثلج والغبار الشعاعي. اولة حل لغز أصل النظام الشمسي قبل ٦,٤ مليار سنة. واختبار عينة من تراب ا ذنبات ا قدمة من س ديب امباكت ١٥ كانون الثا ٢٠٠٦. حيث يش جاي ميلوش من جامعة أريزونا ((ا دف الرئيسي لديب امباكت هو ربط كل تلك القياسات للمادة السطحية اهية ا ادة الداخلية وهي مادة فوظة منذ بداية النظام الشمسي)). وكانت مركبة (**ستاردست**) قد اخترقت ذؤابة مذنب وايلد عام ١٩٩٩م.

مركبة روزيتا لوكالة الفضاء الأوربية

بعد طول ا خاض انطلقت روزيتا ٢/آذار/٢٠٠٤ ء ESA وكالة الفضاء الأوربية، هذا ا هد بدء منذ عام ١٩٩٣ وكان ا قصود هو مذنب ورتانان ٤٦ب، لكن روزيتا ال انطلقت بكلفة ٧٠ مليون يورو

و سا ة فريق من ٥٠ شركة أوربية وتايوان واليونان وأمريكا وا ر بدأت فعلياً العمل على النحو التا :

ا دف ا باشر

ا بوط على ا ذنب الثلجي شور ور ٦٧ب لدراسة نواته ومكوناته وكثافته وحرارته وذلك دة سنة .

ا دف غ ا باشر

دراسة الكوكب ستي عام ٢٠٠٨م - ولوتيتا ٢٠١٠م حزام الكويكبات ومقارنتهم با ذنبات والتقاط صور للصخور.

ا انب الف

روزيتا مؤلفة من قطعة ا ركبة وعلى متنها ١٦٥كلغ من التقنيات و١١جهاز إضافة إ القطعة الثانية وهـو ا سبار (فيلايا) عليه ٩ أجهزة:

أجهزة روزيتا لدراسة نواة ا ذنب وا كونات و ليـل التربة وكتلة النواة.

أجهزة ا سبار فيلايـا كـام ات – ليـل التربـة ومكونا ا – اختراق سطح ا ذنب بعمـق ٢متـر. مقياسها ٢٠٨×٢٠١×٢ متر مع لـوح ـسي بطول ١٤ متر لكل لوح على الطرف .

ا دى ا فترض للوصول إ ا ذنب

- منتصف ٢٠١١ روزيتا سـتبعد عـن الـشمس ٨٠٠كم وبعد السبات دة ثلاث سـنوات سـتعاد ا ركة لروزيتا شهر يناير ٢٠١١م أي قبل وصو ا للمذنب بستة أشهر.
- ظة الاقتـراب إ نـواة ا ـذنب آب ٢٠١٤م وا بوط سيكون من ارتفاع ١٠٠٠متر حيث ستثّبت علـى نواتـه رحلـة ـو الـشمس بـسرعة ١٣٥٠٠٠كلم/الساعة.

سحابة أورت (Oort cloud)

يعتقد أنه توجد مليارات من ا ذنبات غيمـة أورت وحزام كوي الإفتراضي ، وتقع سحابة أورت علـى أطراف ا موعة الشمسية منتصف ا ـسافة بـ نظامنا الشمسسي وأقرب النجوم إلينا (ألفا قنطورس) ، حيث تبعد سنة ضوئية بامتداد واسع وبارد جداً. لقد تكونت ا ذنبات من السحب السد ية، فتجـذب و الشمس وبعضها يبعد عن نطاق جاذبية الـشمس فيتحول مداره إ مدار غ مغلق مثل ا ذنب (كوهد تيك) الذي بدأ يقترب من جسم الـشمس يـوم ٢٨ ديسم ١٩٧٣م ودخل حقـول الكهرومغناطيـسية. فتأثر جسم ا ذنب اذبية الشمس وتبعثرت أجزائـه وذهبت إ العدم كميات منه.

صحيح أننا نشاهد بعد غيمة أورت لكننا نـستدل على وجودها الفعلي من خلال الأثر الفيزيائي ـا ، بكو ا مصدراً رئيساً للمذنبات الا تلـج موعتنـا الشمسية.

النيازك والشهب

أجسام صخرية أو معدنية تدور حول الشمس حجمها أصغر من حجم الكويكبات وعنـدما تـدخل هـذه الأجسام الغلاف الأرضي تتراوح سرعتها مـن ١٠/-٧٠كم/ الثانية وتسخن آلاف الدرجات بـسبب الاحتكاك إ أن تتبخر مكونا ا و ترق الـسماء فتسمى (شهباً) أما لو بقي جزء من ا ـسم ووصـل واصطدم بالأرض فيسمى (نيزكاً- الرجم النيزكيـة). ويشكل حفرة نيزكية يرافقها أحياناً هـزات أرضـية

موضعية، ودوي هائل وتلعب التعرية إزالة جزء مـن الفوهات على مر السن .

لكن ا زء الأكـ من النيازك تسقط على سـطح القمر حيث ثل القمر خط دفاع أول للأرض. وشاهد العلماء الفلكيون بعض هذه وقد احتلت ا مـدارات تلفة حول الشمس وتسمى ليـونر (Leoniar) عام ١٨٦٦ واستغرقت الـدورة ـو ٣٣,٣ سـنة وتكررت ا لاحظة الفلكية عامي ١٨٩٩، ١٩٣٢م.

بعض الأحيان يتساقط اا ئات مـن الـشهب الساعة الواحدة وتسمى زخات الشهب (Metor Showers) كشهب الأسديات منتصف تشرين الثا وتضيف الشهب مواد مـن الغبـار للغـلاف ا وي،قد يصل إ ١٠٠ طن اليوم و كن الكشف عنه طبقات ا و العليا، كما يقدر العلماء أن ٢٠٠ مليون شهب ترى يومياً أجواء الأرض ا ختلفة.

وبعض النيازك الكبـ ة اا وز ا ١٠٠طن ظهـر أ ا توي على مواد مشعة وتكونـت منـذ ٤٥٠٠ مليون سنة وبعد أن حللت مركبا ا تبـ أن قسم منها معد من ا ديد والنيكل دود ٧% وقسم صخري تشبه صخور القشرة الأرضية دود ٩١ % ونيـازك خليط بـ ا عدن وا جر و ثل نسبة الساقط منها على الأرض ٢% والنيازك الـ سـقطت علـى الأرض ضخمة. منها النيزك الذي سقط ولايـة أريزونـا الأمريكية شكل حفـرة قطرهـا ١٢٦٠م وعمقهـا ١٧٥م، ونيزك الصحراء الغربية ا صرية قـرب ليبيـا حيث بينت الدراسات وجود أكثر من٤٠٠٠ طن من زجاج السيلكا. و ا زائر وحدها أربعـة فوهـات نيزكية:

١)أواركزيز قطرها ٣,٥كم

٢،٣)تلمسان وتنبايدر قطرها حوا ٥كم

٤) فوهة أ ود

كوارث النيازك

إن التشاؤم مشروع أحياناً حـ ندرك أن النيازك والشهب قد سببت كوارث للإنسانية والأرض بشكل خاص، فقد اكتشف ءـ الأقمار الصناعية والطائرات حوا ١٥٠ فوهة نيزكية على سطح الأرض وهنـاك عدد آخر قيعان ا يطات، كما ظهرت ا ركبـات الفضائية وا راصد العملاقة مئات آلاف من الفوهـات النيزكية موعة الكواكب التار ية، وكذلك ءـ تليسكوب شخصي كنك أن تشاهد ثـلاث آلاف فوهة نيزكية على وجه القمر،

وعلى الأرض فإن فوهة(تشيكسيوليوب) ـال شبه جزيرة يوكاتان ا كسيك كانت الأضخم بقطر ١٨٠ كم، ر ا هي موقع سقوط مذنب بقطر عـشرة كيلومترات وهي ما أدت إ شتاء نووي قضى علـى الديناصورات وانقراض ا يوانات اليابسة وا يطات ، بقوة تدم ية حوا عشرة آلاف مليون قنبلة ذريـة جم قنبلة هـ وشيما، أو كمـا حـدث حلـب ١٨٢١م عند سقوط نيزك بالقرب من حلـب عنـد مدينة الآتـارب وقتـل آلاف الأشـخاص، ونيـزك تونغوسكا ٣حزيران ١٩٠٨م فوق أرض سيبـ يا قطره حوا ٣٠متر وبطاقة تفجـ ية دود ١٥مليون طن من مادة TNT شديدة الانفجار، حيث أحـدث هـزة أرضية وحرق أجزاء كبـ ة مـن الغابـات ـساحة

٢٠٠٠كم٢ كما قضى على حيوانات الرنة منطقة ا دث.

وسقط نيزك آخر إ الشرق من سي يا (سيخوت آل) ١٢ شباط ١٩٤٧م، يقدر وزنه بـ ٧٠ طن حيث ع العلماء من بقاياه حوا ٢٥ طن. ونيزك كينيا عام ١٩٤٦م دمر قرى بأكملها، ونيزك جنوب إفريقيا بوزن ٦٠ طن، ونيزك " أورجون" الولايات ا تحدة بوزن ١٣طن، ونيزك مدينة (موزع) اليمنية الذي سقط سنة ٩١٦ هجرية وكذلك نيزك (النخلة) افظة ا يزة مصر ١٩١١م. ونيزك منطقة (ـور بوك) كمبوديا الذي سقط بعد شهر من ا ـد البحري (تسونامي) أي ٢٠٠٥/١/٢٦ بوزن ٥,٤كلغم وسبب حالة هلع وذعر بـ الناس والأطفال الذين كانوا يلعبون كرة القدم على مسافة ٥٠/متراً منه واعتـ وه من أرواح ضحايا تسونامي.


موقع سقوط نيزك في منطقة الأثارب بسوريا

الكويكبات

يقع مدارها بـ ا ريخ وا شتري (على بعد ٢٠٨ وحدة فلكية من الشمس) ويصل عددها إ ألف ي كويكبوهي أحجام تلفة أكـ ها كويكب س يس حيث يبلغ قطره ٨٠٠كم (مكون من الـسليكات) وأصغرها أكـ من كيلو متر، وعموماً فالكويكبات ليس ا غلاف جوي ومدارها حول الشمس من الغرب إ الشرق، وهنالك ١٢٠٠ كويكب كما يش عا الفلك الأ ا هاريس بعضها تقترب بشكل مث من مدار الأرض وبعض هذه الكويكبات والـ تقدر دود مليون كويكب قطرها حوا ١٥٠ متر.

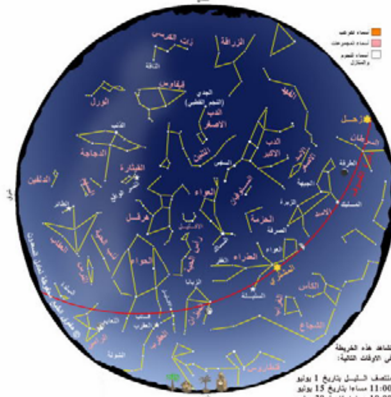
ويش العلماء إ أن أكثر ألف كويكب تقريباً يس مدار الأرض ومساحتها كيلو متر فما فوق يكتشف إلاّ نصفها حـ الآن. و ثلاثينات القرن العشرين دراسة عائلة من الكويكبات (أمورز-ابولو).

- **عائلةامورز:** تقاطع مع مدار ا ريخ و مدار الأرض تعود إ حزام الكويكبات بـ ا ريخ وا شتري.
- **عائلةابولو:** مسارها بـ ا ريخ والشمس وتشكل خطورة مع مدار الأرض سبعينات القرن العشرين اكتشفت عائلة ثالثة أخطر من امورز وابولو.
- **عائلة اتي** : هي نسبة كبـ ة من مسارها داخل مدار الأرض وتظهر ا هة الليل تغادر إ مدار الشمس. وبالتا فإن مشروع مركز الفضاء الأ ا إرث جارد-١ أو (حارس الأرض-١) بالتعاون مع شركة كايسر يهدف إ دراسة الأجسام ا تدخل مدار الأرض ومراقبتها.

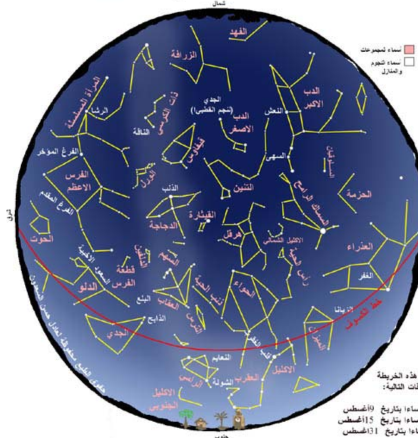

الكويكب إيروز أحد أشهر الكويكبات ويبلغ طوله ٥,٣كلم

الخرائط السماوية للأشهر القمرية:

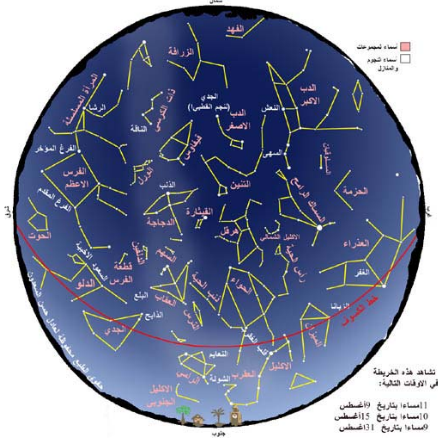
شهر جمادى الأولى–١٤٢٦هـ
(٨ يونيو - ٧ يوليو ٢٠٠٦م)



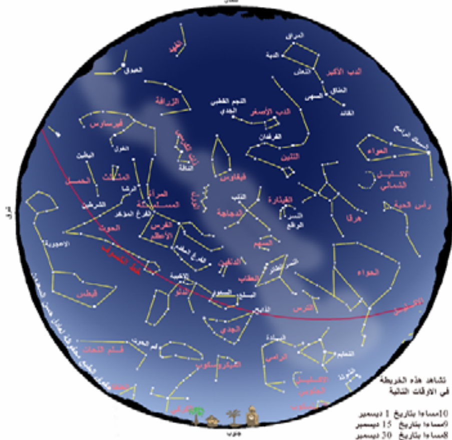
شهر جمادى الآخرة–١٤٢٦هـ
(٨ يوليو - ٦ أغسطس)



شهر رجب–١٤٢٦هـ
(٧ أغسطس - ٥ سبتمبر)

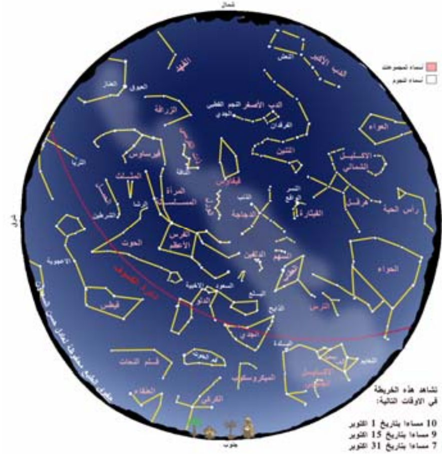


شهر شعبان–١٤٢٦هـ
(٦ سبتمبر - ٤ أكتوبر)



شهر رمضان المبارك-١٤٢٦هـ
(٥ أكتوبر – ٣ نوفمبر)

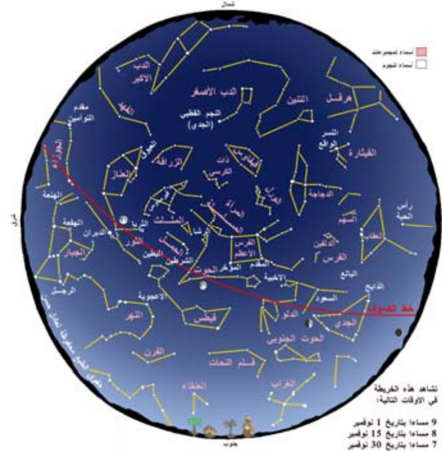
صورة السماء كما نراها في شهر أكتوبر



رسم الفلكي عادل حسن السعدون – الكويت

شهر شوال-١٤٢٦هـ
(٤ نوفمبر – ٢ ديسمبر)

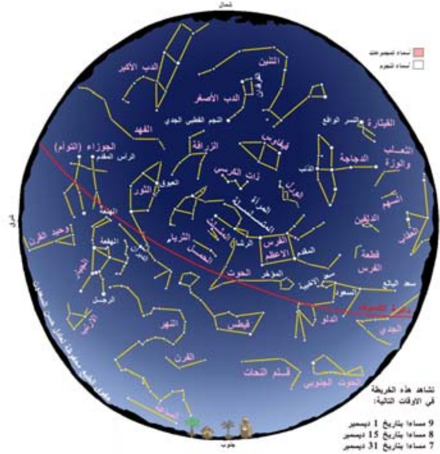
صورة السماء كما نراها في شهر نوفمبر



رسم الفــلـكي عادل حسن – الكويت

شهر ذو القعدة-١٤٢٦هـ
(٣ ديسمبر – ١ يناير ٢٠٠٦م)

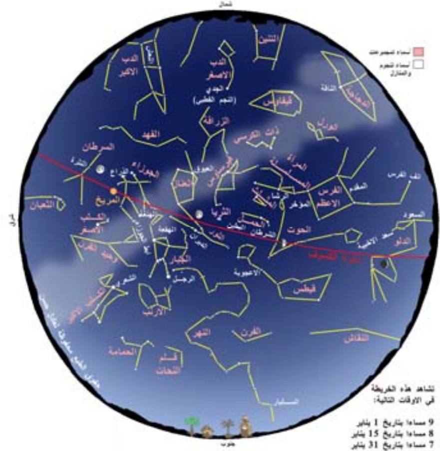
صورة السماء كما نراها في شهر ديسمبر



رسم الفلكي عادل السعدون – الكويت

شهر ذو الحجة-١٤٢٦هـ
(٢ يناير – ٣٠ يناير)

صورة السماء كما نراها في شهر يناير



رسم الفــلـكي عادل حسن – الكويت

علم الفلك في الشريعة والتراث:

التقاو قد اً وحديثاً

صا بت كرامة - عضو با معية (اليمن)

مقدمة

التقاو قد ة الاستعمال بدأت مع الإنسان حياته الأو منذ أقدم الأزمنة، وهي بشكلها ا ا جاءت نتيجة هودات عظيمة قامت ا شعوب الأرض على مر العصور، و ن لا نعرف بشكل دقيق كيف كان الإنسان يعيش الزمن إلا أنه كان من ا رجح ومنذ أقدم الأزمنة كان يعتمد على الظواهر الطبيعية وعلى حركات الأجرام السماوية، ولا شك أن أول ما شاهده من الظواهر الطبيعية هو تكرار طلوع الشمس وغرو ا فا ذ اليوم كأبسط وحدة للزمن.

لاحظ تكرار أمور أخرى كا د وا زر وظهور ا لال فا ذ الشهر القمري وحدة أخرى للزمن، ولاحظ تكرار الفصول وعلاقتها الزمنية باختلاف مواقع النجوم السماء عود ا مرة أخرى بعد تعاقب الفصول، وموسم ا صاد، وهجرة الطيور وتزاوج ا يوانات ، وكما لاحظ الأقدمون أيضاً أن الشمس خلال سنة ر ء موعات النجوم السماء فوضعوا ا أ اء وقسموا مدار الشمس الظاهري حول هذه النجوم أقساماً وأبراجاً متساوية و وا هذه ا اميع من النجوم والأبراج بأ اء بعض ا يوانات.

تب م أن قياس الزمن بالأبراج أدق من الاعتماد على ا واسم الزراعية أو اشتداد ا د وا ر وهجرة الطيور فاستنبطوا ا زاول والعدد الفلكية ا ختلفة وطوروها على مر الأجيال با راقبة الدقيقة ركات الشمس والقمر والنجوم فعرفوا كث من التفاصيل مكنتهم من تقسيم الأزمنة بدقة كافية فوضعوا التقاو وحددوا ا الأيام والأسابيع والشهور والسن .

اخترعوا الساعات لقياس الزمن وأقاموا ا راصد وأحرزوا منجزات فلكية فائقة . ومع كل هذه ا نجزات العلوم الفلكية وح عصرنا ا اضر فلا يزال ش بقاع الأرض وعلى اختلاف مشار م وتعدد مقاصدهم وثبات مصا هم يرون أن تقسيم الزمن ب أن ضع للاعتبارات الوضعية وليس على الظواهر الطبيعية وذلك تسهيلاً لترتيب التقاو والاعتماد عليها تنظيم ا عاملات وتسجيل الأحداث.

لذلك اعتمد ا ؤقتون وا اسبون الزمن بالساعة الوسطية ويتبع ذلك اليوم الوسطي كما اعتمدوا الشهر الاصطلاحي والسنة الاصطلاحية أيضاً التقاو سائدة الاستعمال عصرنا ا اضر.

والتقاو متعددة الأنواع فقد مرت بأطوار كث ة ء التاريخ منها ما اضمحلت مع الأمم العصور السالفة ومنها ما طرأ عليها وير وتعديل أو تصحيح سنأ على ذكرها بعون ا تعا .

أهمية التقاويم

تستخدم التقاو لأغراض هامة نذكر منها ما يلي:

أولاً: ديد التواريخ، وهذا يستلزم إعداد سجل بالأيام والشهور والسن وتعي ا وادث مواعيدها، والتواريخ ال تسجل على أنواع منها:

١. الظواهر الفلكية الدورية كمبادئ السن والشهور والفصول وهذه تسجل للماضي وا ستقبل.
٢. الظواهر الأرضية كا د وا زر وتغ ات الطقس تلف الأيام.
٣. ا وادث الاستثنائية كالزوابع والزلازل وانفجار ال اك والكسوف وا سوف.
٤. ا وادث التار ية ، وتسجيلها يقوم عليه تاريخ البشرية.
٥. ا وادث ا دنية القادمة كا واسم والأعياد والإجازات.

ثانياً: إعداد النتيجة السنوية وهي تتضمن بيانات عن شهور السنة وأ اء أيامها وما يقابلها من التواريخ ال تتبع تقاو أخرى، كما تتضمن أوقات الصلاة وتواريخ ا واسم والأعياد ال ل السنة وغ ها.

مقاييس الزمن

تقاس الأيام والشهور والسن قاييس فلكية ددها ظواهر فلكية ذات أ ية خاصة حياة البشر ، فالأيام تقاس ركة دوران الأرض حول ورها من الغرب إ الشرق وما ينشأعنها من اختلاف الليل والنهار وحركة الأجرام السماوية ، والشهور تقاس ركة القمر حول الأرض بالنسبة إ الشمس فيكون هلالاً صغ اً مستهل الشهر يك يوماً بعد يوم ح يص بدراً كاملاً فتخف وحشة الظلام أثناء الليل ومن يصغر تدر ياً ويقل ما نراه من نصفه ا ضيء ح يعود إ حالته الأو ، أما السن فتقاس ركة الأرض مدجارها حول الشمس وما ينشأ عنها من تعاقب الفصول الفلكية و رك الشمس ظاهرياً ال وج . أما الأشهر الشمسية والأسابيع وأجزاء اليوم كالساعات والدقائق والثوا فوحدات اصطلاحية للزمن.

اليوم

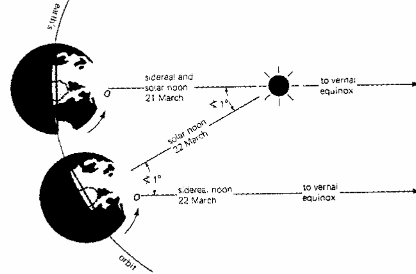
ا أن سرعة دوران الأرض حول نفسها منتظمة، فقد اعت اليوم هو الفترة ال تتم فيها الأرض دورة واحدة حول ورها. وهو نوعان مي، سي.

اليوم النجمي: ويقاس بالفترة الزمنية ال ضي ب عبورين متتالي لنقطة الاعتدال الربيعي فوق خط الزوال، أما أجزاء اليوم النجمي فتقدر بالساعة الزاوية لنقطة الاعتدال الربيعي أي ظة.

والزمن النجمي يعت الزمن الأساسي تعي الزمن عن طريق الأرصاد الفلكية و ديد أزمنة عبور النجوم لدائرة الزوال، ويرجع السبب ا اذ النجوم عملية تعي الزمن لسهولة رصدها كنقطة مضيئة و ددة ح أنه يصعب رصد الشمس بدقة كافية ا يعتري ساحة سطحها الظاهري من تغي باختلاف ا سافة بينها وب الأرض ، الأمر الذي لا يسهل معه ديد مركزها.

اليوم الشمسي: ويقاس بالفترة الزمنية ب عبورين متتالي ركز الشمس ط الزوال، وهو أطول من

اليوم النجمي بـ (٣ دقائق و ٥٥,٩ ثانية). واليوم الشمسي ا قيقي غ ثابت الطول، لأن سرعة الشمس الظاهرية وسط النجوم غ ثابتة على مرور الأيام أثناء السنة وذلك لأن مدار الأرض حول الشمس ليس دائرياً تاماً بل قطعاً ناقصاً (بيضاوي الشكل) فلا يكون اليوم الشمسي متساوياً ا كان الواحد طول السنة إلا الأماكن ال على خط الاستواء، فلا يصح وا الة هذه ا اذه لقياس أزمنة متساوية. ومن أجل هذا افترض الفلكيون ساً اعتبارية أو و ية تتحرك بسرعة منتظمة طوال السنة وتتم دورة كاملة دائرة ا عدل مدة سنة وا ذوا الفترة الزمنية ال ضي ب عبورين متتالي ذه الشمس الو ية وحدة من وحدات الزمن أ وها (اليوم الشمسي الوسطي).



اليوم النجمي واليوم الشمسي

لأن طوله يعادل متوسط أطوال الأيام الشمسية ا قيقية على مدار السنة وهو ثابت ا قدار ومبدأه من العبور السفلي للشمس الوسطي خط الزوال – أي منتصف الليل – والساعة ال تس قتضى اليوم الوسطي لا تب وقتاً ثابتاً كلما مرت الشمس ستوى الزوال (وهو وقت الظهر) ويسمى الفرق ب الوقت (معادلة الزمن) ع أن الفرق ب وقت الظهر ا قيقي ووقت الظهر الوسطي يساوي معادلة الزمن، وقد تكون هذه ا عادلة موجبة أو سالبة.

و اليوم يتلاحق الليل والنهار وليس هناك اتفاق موحد لدى الشعوب على مبدأ اليوم ومنتهاه ، فاليوم عند العرب يبدأ من غروب الشمس و تد إ غرو ا التا فليله سابق اره ، وعند الإفرنج يبدأ اليوم من نصف الليل و تد إ نصف الليل التا فنهاره واقع ب نصفي ليله.

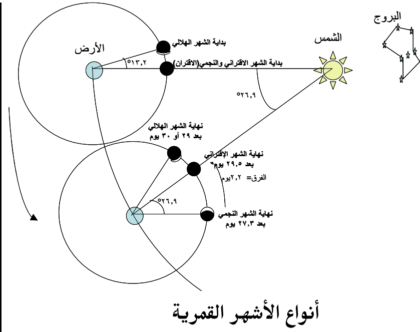
الشهر القمري

وهو ا دة ال يتم فيها القمر دورة كاملة حول الأرض ، ومدلول كلمة الشهر ينقسم إ ثلاثة أقسام:

الشهر الشرعي (ا لا): وهو من رؤية ا لال أو إكمال العدة إ رؤية ا لال ا ديد أو إكمال العدة، وهو ا عت شرعاً.

الشهر الفلكي ا قيقي: وهو استكمال دورة القمر حول الأرض من اجتماعه بالشمس (الاقتران) إ اجتماعه ا ثانية.

الشهر الاصطلاحي الوسطي: وهو ليس ثابت الطول وإ ا يبلغ متوسط أيامه (٢٩ يوماً و١٢ ساعة و٤٤ دقيقة و٢,٨٧ ثانية) ولسهولة ا ساب اصطلحوا السنة الوسطية وطو ا ٣٥٤ يوماً البسيطة و٣٥٥ يوماً الكبيسة وتسمى سنة قمرية وسطية وهي تنقص عن السنة الشمسية بنحو ١١ يوم تقريباً. و الشهر القمر تتم دورة أوجه القمر.



أنواع الأشهر القمرية

السنة الشمسية

وهي ا دة ال تتم فيها الأرض دورة كاملة حول الشمس مبتدئة من نقطة معينة مدارها إ أن تعود إليها . وتتم الدورة سنة وتقاس السنة بالفترة بـ مرورين متتالي للشمس بنقطة معينة بروجها ، و كن ا اذ أي نقطة من هذه ال وج ولكن اصطلح على اعتبارها من مبدأ برج ا مل حيث يكون الاعتدال الربيعي ويتساوى الليل والنهار أي موضع على الأرض.

والفترة بـ مرورين متتالي للشمس بالنسبة للاعتدال الربيعي لا تساوي بالضبط سنة سية حقيقية لأن موقع الاعتدال الربيعي يتراجع بغ انتظام ، إذ يتحرك غرباً ببطء و الشمس فتكون السنة أقل من حقيقتها و ذا أصبح من اللازم أخذ متوسط الفترات الزمنية بـ مرورين للشمس بالنسبة للاعتدال الربيعي وتسمى هذه الفترة بالسنة ا دارية أو السنة الفصولية وهي ا تبعة التقاو وطو ا (٣٦٥ يوماً وسطياً و٥ ساعات و٤٨ دقيقة و٤٦ ثانية). و السنة الشمسية تتم دورة الفصول الفلكية.

الأشهر الشمسية:

مرت الأشهر بطورين أو ما أ ا كانت تعرف بالأرقام العددية فكانوا يقولون الشهر الأول والثا ..إ والطور الثا فقد كانت الشهور تعرف بأ اء معينة نسبة إ أشخاص ليداً وتعظيماً م كما سنجد شهر يوليو وأغسطس، أو نسبة إ آ ة أو غ ها فقد كانت الشعوب السلافية تسمي شهر تشرين الأول (الشهر الأصفر) نسبة لاصفرار أوراق الشجر فيه ، وكان الانكلوسكسون يسمون شهر تشرين الثا (شهر الريح أو شهر الدم)، و جنوب أ انيا وقسم من سويسرا يسمون شهر أيلول (شهر ا صاد).

أصل تسمية الشهور

١- شهر يناير:

من الأشهر الرومانية ويقابله شهر (كانون الثا) وهو من الأشهر السريانية أو الرومية، وقد ى الرومان هذا الشهر باسم الإله (يانوس) حارس أبواب السماء وإله ا رب والسلم عند الرومان وكانوا يتصورونه على هيئة إنسان ذي وجه ينظران ا اه تلف وكان معبده يفتح أيام ا رب ويغلق أيام السلم .

٢- شهر ف اير:

من الأشهر الرومانية ويقابله شهر (شباط) وشهر ف اير مشتق ا ه من ف ورا ع التطه والتنظيف ذلك لأنه كان عندهم شهر تقديس ففي اليوم ا امس عشر من هذا الشهر عيداً يتطهرون فيه روحياً من الذنوب وا طايا ويكفرون عنها ، كما كانوا أثناء هذا الشهر ينظفون مساكنهم وآثاثهم ، وتسمى هذه العادة البلاد الأوروبية باسم (تنظيف الربيع) وما زالت متبعة إ الآن .

٣- شهر مارت أو مارس:

من الأشهر الرومانية ويقابله شهر (آذار) وهذا الشهر نسبة للكوكب ا ريخ وهو إله ا رب وحامي الرومان وناصرهم زمن ا روب، وقد كان هذا الشهر أول شهور السنة إ أن أدخل التقو اليوليا وقد ظل إنكلترا الشهر الأول السنة القانونية إ القرن الثامن عشر .

٤- شهر أبريل أو أفريل:

من الأشهر الرومانية ويقابله شهر (نيسان) ويظن أن الكلمة من جذر أبري ومعناه التفتح والازدهار ، ويقال أنه منسوب إ ا عبودة (أبريل) وهي ال تتو فتح الأزهار وفتح أبواب السماء لتضيئ الشمس بعد ودها فصل الشتاء .

٥- شهر مايو:

من الأشهر الرومانية ويقابله شهر (أيار) وهو منسوب إ الآ ة (مايا) وهي ابنة الإله أطلس حامل الأرض وأم الإلع عطارد خادم الآ ة ، وكانت مايا آ ة ا صب والنمو والزيادة ، وكان الرومان يقدمون القراب والضحايا ايا أول الشهر . وقد تبقى من عبادة مايا تقاليد الشعوب الأوروبية الشيء الكث منها أول الشهر ينتخبون أ ل فتاة ليتوجوها (ملكة أيار).

٦- شهر يونيو:

من الأشهر الرومانية ويقابله شهر (حزيران) قيل أنه اسم الآ ة (جونو) وهي زوجة ا شتري وكانت علة جانب كب من ا مال والفتنة ، و تاز هذا الشهر مال الطبيعة إذ فيه تكتسي الأرض با ضرة والزهور . وقيل أن هذه اللفظة اسم قبيلة رومانية قد ة ي الشهر ا .

٧- شهر يوليو:

من الأشهر الرومانية ويقابله شهر (وز) وقد ي هذا الشهر باسم القيصر كايوس يوليوس الذي ولد هذا الشهر ، وعندما وضع يوليوس تقو ه ا شهور با ه غ وا اسم الشهر القد (Quintilis) أي الشهر ا امس إ يوليوس تعظيماً و ليداً لا ه .

٨- شهر أغسطس:

من الأشهر الرومانية ويقابله شهر (آب) وقد ي هذا الشهر باسم أغسطس قيصر تعظيماً له وكان يعرف قبل هذا بـ(Sextilis) أي الشهر السادس فمجلس الشيوخ قرر أن يغ ا ه إ أغسطس لأن القيصر أحرز هذا الشهر أعظم انتصاراته .

٩-١٢- **الأشهر سبتم ، أكتوبر، نوفم ، ديسم :**

هذه الأشهر الأربعة ظلت تفظة بأ ائها وقد ذكرنا أن تسمية الشهور مرت أطوار تلفة منها تسميتها بأرقام . ومعا هذه الأ اء ظاهرة فإ ا مشتقة من ألفاظ الأرقام :

* سبتم ويقابله شهر (أيلول) وهو مشتق من (Septem) ومعناه سبعة .

* أكتوبر ويقابله شهر (تشرين أول) وهو مشتق من (Octo) ومعناه انية.

* نوفم ويقابله شهر (تشرين ثا) وهو مشتق من (Novem) ومعناه تسعة.

* ديسم ويقابله شهر (كانون أول) وهو مشتق من (Decem) ومعناه عشرة.

و ب الملاحظة أن هذه الأشهر يت وفق ترتيبها التقو الروما القد انسوب إ روميولس وهي لا تتفق مع ترتيبها ا ا ، لأن الشهر الأول كان (مارس – آذار) وأنت إذا بدأت بآذار على أنه الشهر الأول تب لك وجه تسمية هذه الأشهر. وقد حاولوا أن يغ وا أ اء هذه الأشهر بتسميتها بأ اء أم اطرة فقد حاولوا أن يسموا شهر نوفم بـ (طيباريوس) وشهر أكتوبر بـ (جرمانوس أو انطونينوس) ولكن ا اولة فشلت لأسباب سياسية أو حزبية .

الأسبوع

الأسبوع هو سبعة أيام وليست له علاقة بالأجرام السماوية ولا يعرف بالضبط م أو كيف نشأ استعماله ، فالاغريق والرومان يستعملوه إلا عهد قنسطنط (٣١٢ – ٣٣٧م) وا رجح أن ابتداءه منسوب إ اليهود ، فقد جاء التوراة أن ا خلق ا لق ستة أيام واستراح اليوم السابع و وا هذا اليوم بالسبت أما الأيام الأخرى فليس ا أ اء ويرمزون إليها بالأرقام من ١ – ٦ .

أما الأ اء الإ ليزية لأيام الأسبوع هي تر ة قد ة أو اشتقاق للأ اء ال كان يستعملها أهل الشمال وهم سكان اسكندنافيا القدامى وقد أطلقوا عليها أ اء آ تهم .

اسم الإله	الاسم بالإ ليزية القد ة	الاسم ا ا بالإ ليزية	الاسم العر
Sun	Sun's day	Sunday	الأحد
Moon	Moon's day	Monday	الاثن
Tyr	Tiw's day	Tuesday	الثلاثاء
Woden	Woden's day	Wednesday	الأربعاء
Thor	Thor's day	Thursday	ا ميس
Freya	Frigg's day	Friday	ا معة
Saturn	Setern's day	Saturday	السبت

فيوم الأحد منسوب إ الشمس وكانت أعظم معبودات أهل اسكندنافيا .... ويوم الاثن منسوب إ القمر وهو نظرهم زوجة الشمس وتليها التقديس .... ويوم الثلاثاء منسوب إ الإله ت وهناك أسطورة يستدل منها على أن هذا الإله رمز للتضحية عندهم وتتلخص أن ذئباً فظيعاً شديد البطش كان يهيم ا بال ويفترس كل ما صادفه من إنسان وحيوان ، وغضبت آ ة ا بال ذا ا طر الداهم فحاولت أن تقيد الذئب بسلاسل متينة ولكنها أخفقت ذلك وأخ اً قبل الذئب أن يقيد مشترطاً أن توضع فمه يد أحد الآ ة. وتقدم ت فوضع يده فم الذئب إ أن قيد وسجن قفص ولكنه قضم يد ت من شدة غضبه.

ويوم الأربعاء منسوب إ الإله أودين وكان أهل أسكندنافيا يتخيلونه مقيماً قصر من الذهب والفضة وله غرابان يأتيانه بأخبار العا وعنده حوريات يلات يرسلهن ليحملن له أرواح الأبطال الذين ضحوا يا م ميدان الشرف ليعش معه نعيم وترف.

ويوم ا ميس منسوب الإله ثور أقوى الآ ة وأشدهم بطشاً ، يأكل الوجبة الواحدة عجلاً وسبعة حيتان ويشرب من ا اء قدراً ل عن ا صر، عثر مرة على قرن لموء با اء فأراد أن يشربه ولكنه

لاحظ أن ا اء لا ينقص من القرن بالرغم من تدفقه فمه بكميات غزيرة ، و ا ارتوى وعجز عن مواصلة الشرب فحص القرن فوجد طرفه متصلاً بالبحار.

وينسب يوم ا معة للمعبودة فرايا وهي زوجة أودين وأم ثور وقد ي هذا اليوم با ها ح لا تغار منهما ويثور غضبها، ويعتقد الإ ليز أن يوم ا معة ساعة س لأنه اليوم الوحيد الذي أطلق عليه اسم إله مؤنث لا تكر اً لصاحبته ولكن خوفاً من غ ا وغضبها، ومن مظاهر هذا التشاؤم أن دور التمثيل لا تقدم رواية جديدة للجمهور يوم ا معة لأ ا لن تصادف احاً.

وينسب يوم السبت للإله سترن وهو روما الأصل ويعتـ رمزاً للقسوة والوحشية لأنه كان يأكل أطفاله ويعيش على الاغتيال والطغيان ، وكان الرومان هذا اليوم يسرفون الأكل والشرب ويقبلون على ما واه أنفسهم من و ومتعة.

وكذلك استعمل العرب الأسبوع ا اهلية وأطلقوا على أيامه أ اء معينة غ ا ستعملة الآن وهي: ١- أول (الأحد). ٢- أهون (الاثن). ٣- جبار (الثلاثاء). ٤- دبار (الأربعاء). ٥- مؤنس (ا ميس). ٦- عروبة (ا معة). ٧- شيار (السبت).

وقد عها الشاعر قوله:

أؤمل أن أعيش وأن يومي××بأول أو بأهون أو جبـ ار

أوا روى دِبـ ـارفإن أفتـ ـه××فمونس أو عروبة أوشِيار

ومعظم هذه الأ اء هول ا ع و تمل أن يقصد ا

ما يأ :

* أول: أي أول الأسبوع وهو الأحد .

* أهون: قد يكون مشتقاً من ا ون ، أي السكينة والوقار .

* جبار: ومعناه ا در ، كقو م : ذهب دمه جباراً .

* دبار: أي بعد ذهاب الوقت ، كقو م : يأ الصلاة دباراً .

* مؤنس: أي الذي يذهب الوحشة .

* عروبة: يذكر مع له قواميس اللغة سوى أنه اسم قد ليوم ا معة .

* شيار: ليس له مع سوى أنه يوم السبت ا اهلية.

والآن نأ على ذكر عامة التقاو :

التقويم المصري القديم

أول تقو عرفه ا ؤرخون هو التقو ا صري وعلى أساسه بـ التقو اليوليا التقو ا ر واري الذي تتبعه الآن معظم الدول . فقدماء ا صري اهتدوا إ أن طول السنة ٣٦٥ يوماً وذلك لاحظا م للظاهر الطبيعية لا سيما ظهور م الشعرى اليمانية (Sirius) الصباح قبل الشمس بفترة قص ة. وكان ا صريون يسمون هذا النجم سبدت (Spedt) ومنها اشتقت الاسم اليونا سوتيس (Sothis).

وكما لاحظوا أن اثنا عشر دورة قمرية دث كل دورة فصولية لذلك فقد قسموا السنة إ اثنا عشر شهراً كل منها ثلاثون يوماً ويضيفون سة أيام آخر السنة يسمو ا اللواحق . وأيضاً قسموا السنة إ ثلاثة فصول كل منها أربعة شهور.

* الفصل الأول يسمى فصل الفيضان ويبدأ اليوم الأول كل عام ، وا ه باللغة ا صرية اخت (Ekhet) .

* الفصل الثا يسمى برت (Pret) ومعناها فصل ا روج إشارة إ خروج النباتات من الأرض بعد الفيضان .

* الفصل الثالث يسمى و (Shmiw) ومعناها ندرة ا اء أو ا فاف .

و تكن للشهور عندهم أ اء معينة أي أول الأمر إذ كانت تنسب للفصول ال تقع فيها ، فيقال مثلاً : الشهر الثا من فصل الفيضان ، أو الشهر الثالث من فصل ا فاف وهكذا . وبعد الفتح الفارسي أطلقوا على الشهور أ اء مأخوذة من أ اء الآ ة أو الأعياد ال اعتادوا إقامتها فيها. ومن ا رجح أ م أول من قسم اليوم إ ٢٤ ساعة منها ١٢ للنهار ومثلها لليل و الغالب تستعمل هذه الساعات إلا لأغراض دينية ا عابد كالصلاة وغ ها ، و تكن لديهم من الوسائل ما يتمكنون به من قياس الساعات بدقة ، ولذلك كانت ساعات النهار أطول الصيف منها الشتاء.

مبدأ السنة الأولى

امتاز اليوم الذي ا ذوه مبدأ للسنة الأو تقو هم بثلاث ظواهر طبيعية وهي :

١. حلول الاعتدال ا ريفي .
٢. بلوغ الفيضان أعلى ارتفاع .
٣. شروق النجم س وس (Sirius) ا عروف بالشعرى اليمانية الصباح.

وقد نشأ عن استعمال سنة مدنية ذات ٣٦٥ يوماً بدون ربع يوم كما هي السنة الشمسية أن انتقلت الفصول من مواقعها فجاء فصل ا فاف فصل الفيضان وهذا ا طأ صحح من نفسه بعد مضي ١٤٦٠ ينة سية ، وعليه فكل ١٤٦١ سنة مدنية تساوي ١٤٦٠ سنة سية.

و يكن للمصري مبدأ للتاريخ ، فهم يؤرخون ابتداء من تتويج ملوكهم إذ كانوا علون السنة ال يتوج فيها ا لك مبدأ لتاريخ ا وادث ال تقع حكمه أي أ م كانوا يستعملون سنة ملكية . وإ الآن يعتر علماء الآثار على كتابات أو نقوش كن الاسترشاد ا تعي السنة ال وضع فيها التقو ا صري ، ولكن علماء التاريخ حسبوها بطريق تقري ، ففي سنة ٢٣٨م وضع سنسورينوس اللاتي (Sensorinus) وهو فيلسوف ورياضي شه كتاباً أثبت فيه أنه سنة ١٣٩م اتفق أول يوم السنة ا صرية ا دنية وشروق النجم س وس مع الشمس وحيث أن السنة ا صرية تتفق مع السنة الشمسية كل ١٤٦٠ سنة فيكون مبدأ العمل ذا التقو أحد مضاعفات (١٤٦٠) ناقصاً ١٣٩ سنة ، والأقرب للتاريخ ا صري هو:

١٤٦٠ × ٣ = ٤٣٨٠ تنقص منها ١٣٩ فتكون سنة ٤٢٤١ قبل ا يلاد هي بداية تأسيس التقو ا صري القد .

التقويم الروماني

ينسب وضع هذا التقو إ روميولس (Romulus) مؤسس مدينة روما، ويذكر ا ؤرخون أن تاريخ إنشائها يوافق ٢١ أبريل سنة ٧٥٣ قبل ا يلاد ، وكان هذا مبدأ للتاريخ الروما وكانت السنة عندهم تبدأ عندهم شهر مارس أول فصل الربيع كما أن السنة توي على عشرة أشهر موع طو ا ٣٠٤ يوماً وهي كالتا :

اسم الشهر	أيامه
مارس	٣١
أبريل	٣٠
مايو	٣١
يونيه	٣٠
كونتيلس (Quintilis) أي ا امس	٣١
سكستيلس (Sextilis) أي السادس	٣٠
سبتم أي السابع	٣٠
أكتوبر أي الثامن	٣١
نوفم أي التاسع	٣٠
ديسم أي العاشر	٣٠

ا موع	٣٠٤ يوم

والأشهر الأربع الأو يت بأ اء بعض الآ ة كما قد مر ذكره ، أما أ اء الأشهر الأخرى فتدل على ترتيب كل منها السنة .

ولا شك أن هذا التقو وضع اعتباطاً وعلى غ أساس علمي ، و ذا تعرض إ تعديلات ففي عهد نوما (Numa Pompitius) ثا ملوك روما الذي امتد حكمه من سنة ٧١٥ إ سنة ٦٧٢ قبل ا يلاد أجريت التعديلات التالية :

١. أضيف شهر قبل شهر مارس و ي يناير (Januarius).
٢. أضيف شهر بعد شهر ديسم ي ف اير (Februarius) .
٣. جعلت أيام الشهور ٢٩ ، ٣٠ يوماً على التوا فأصبح طول السنة ٣٥٤ يوماً كالسنة القمرية .
٤. للتوفيق ب هذه السنة والسنة الشمسية أمر نوما أن يضاف كل سنت شهر طوله ٢٢ ، ٢٣ يوماً على التناوب أي يضاف كل أربع سنوات ٤٥ يوماً فيكون متوسط ما يضاف للسنة ١١ يوم وربع اليوم ويص متوسط طول السنة ٣٦٥ يوماً وربع اليوم .

و سنة ٤٥٢ قبل ا يلاد حدث تعديل موضع ف اير فجعل بعد يناير .

وكان قد عهد إ رجال الدين بتطبيق التعديلات ال وضعها نوما فتلاعبوا ا واستغلوها لتنفيذ أغراضهم لاسيما فيما يتعلق بقصد التعجيل أو التأجيل بعض الأمور ا ختصة بأصحاب النفوذ .

واستمر التلاعب بالتقو إ عهد يوليوس قيصر ، فأصبحت ا واعيد ا ددة للفصول التقو متقدمة على مواعيدها ا قيقية بنحو ٨٠ يوماً وهذا ما دعا يوليوس قيصر إ أن يضع حداً ذه الفوضى.

التقويم اليولياني

سنة ٤٦ قبل ا يلاد استدعى يوليوس قيصر أحد فلكيي الاسكندرية وهو سوسيجينوس (

Sosigenes) وطلب إليه أن يضع نظاماً ثابتاً للتقو فأجرى التعديلات التالية :

١- ألغى العمل بالسنة القمرية واستخدم السنة الشمسية جاعلاً طو ا ٣٦٥ يوماً وربع اليوم يث تكون ٣٦٥ يوماً ثلاث سنوات متتالية وتسمى سن بسيطة و٣٦٦ يوماً سنة رابعة وتسمى سنة كبيسة .

٢- لكي يعيد التوافق ب السنة ا دنية والفصول جعل سوسيجينوس سنة ٧٠٨ رومانية اا كانت جارية إذ ذاك توية على ٤٤٥ يوماً وقد يت سنة الإضطراب (Year of Confusion) وهي توافق سنة ٤٦ قبل ا يلاد .

٣- جعل مبدأ التاريخ اليوليا أول يناير سنة ٧٠٩ من تأسيس روما وهو يوافق أول يناير سنة ٤٥ قبل ا يلاد .

٤- جعل الشهور الفرية الترتيب ٣١ يوماً والزوجية ٣٠ يوماً عدا شهر ف اير الذي يكون ٢٩ يوماً السنة البسيطة و٣٠ يوماً السنة الكبيسة .

و ذا النظام أصبحت شهور السنة كما يا :

اسم الشهر	أيامه
يناير	٣١
ف اير	٢٩ البسيطة و٣٠ الكبيسة
مارس	٣١
أبريل	٣٠
مايو	٣١
يونيه	٣٠
كونتيلس (Quintilis) أي ا امس	٣١
سكستيلس (Sextilis) أي السادس	٣٠
سبتم أي السابع	٣١
أكتوبر أي الثامن	٣٠
نوفم أي التاسع	٣١
ديسم أي العاشر	٣٠

ا موع	٣٦٥ يوم أو ٣٦٦ يوم

وا عروف الآن أن سوسيجينوس يبتدع هذا التقو ، بل نقله عن تقو مصري معدل للتقو ا صري القد وبدأ استعماله سنة ٣٢٨ قبل ا يلاد ويظن أن واضعه فلكي إغريقي يسمى أوردوكس (Eurdoxus) و سنة ٤٤ قبل ا يلاد ي شهر كونتيلس بشهر يوليه تعظيماً ليوليوس قيصر و ليداً لذكراه ، و سنة ٨ قبل ا يلاد وافق لس الشيوخ (Sentate) على تغي اسم شهر سيكستيلس باسم أغسطس تكر اً للقيصر أغسطس (Augustus) وهو اللقب الذي ا ذه أوكتافيوس بعد انتصاره على انطونيوس موقعة أكتيوم سنة ٣١ قبل ا يلاد.

وقد لوحظ أن الشهر ا نسوب ليوليوس قيصر توي على ٣١ يوماً وا نسوب لأغسطس ٣٠يوماً و هذا تفضيل للأول على الثا ثن أن الرومان كانوا يتشاءمون من الأعداد الزوجية و ذين السبب جعل شهر أغسطس ٣١ يوماً وأنقص ف اير يوماً ، واستلزم هذا التغي توا ثلاثة أشهر بكل منها ٣١ يوماً هي

يوليه وأغسطس وسبتم ولعلاج هذه ا الة اعت كل من سبتم ونوفم ٣٠ يوماً وكل من أكتوبر وديسم ٣١ يوماً.

و ذا أصبح توزيع الأيام على الشهور على ماهي عليه الآن كالتا :

اسم الشهر	أيامه
يناير	٣١
ف اير	٢٨ البسيطة و٢٩ الكبيسة.
مارس	٣١
أبريل	٣٠
مايو	٣١
يونيه	٣٠
يوليه	٣١
أغسطس	٣١
سبتم	٣٠
أكتوبر	٣١
نوفم	٣٠
ديسم	٣١

ا موع	٣٦٥ أو ٣٦٦ يوم

تحويل مبدأ التاريخ اليوياني إلى ميلاد المسيح عليه السلام

ينسب الفضل ويل مبدأ التاريخ اليوليا إ ميلاد ا سيح عليه السلام لراهب يسمى ديونيسس إكسيجيوس (Dionysius Exigeus) وهو الأصل من سيثيا ا نوب الغر من روسيا ولكنه قضى آخر أيامه روما وكانت له خ ة واسعة بالفلك والرياضيات . ويقال أنه أجرى هذا التعديل سنة ٥٣٢م وأنه تو قبيل سنة ٥٥٠م ، وقد اعتمد ديونيسس على الرواية ا نسوبة إ كليمنت الإسكندري (Clement of Alexandria) من أن ا سيح عليه السلام ولد ٢٥ ديسم السنة الثامنة والعشرين كم القيصر أغسطس. واعت مبدأ حكمه سنة ٧٢٧ رومانية ، فتكون السنة الثامنة والعشرين هي سنة ٧٥٤ أي (٧٢٧ + ٢٧) ع أن ا سيح عليه السلام ولد ٢٥ ديسم سنة ٧٥٤ رومانية.

وقد اعت ديونيسس أول يناير هذه السنة مبدأ لأول سنة ميلادية و ذا يكون أول يناير سنة ١ ميلادية موافقاً لأول يناير سنة ٧٥٤ رومانية . (فالتاريخ الروما يزيد على التاريخ ا يلادي بقدر ٧٥٣ سنة).

وقد أخطأ ديونيسس حساب مبدأ حكم أغسطس إذ اعت ه سنة ٧٢٧ رومانية وهي السنة ال ا ذ فيها أوكتافيوس لقب أغسطس ، ولكن حكم أوكتافيوس بدأ فعلاً بعد موقعة أكتيوم (Actium) ال انتصر فيها على أنطونيو وكانت سنة ٧٢٣ رومانية ، فتكون السنة الثامنة والعشرين كمه سنة ٧٥٠ رومانية وهي السنة ا قيقية ولد ا سيح عليه السلام إذا صحت رواية كليمنت .ولكن ديونيسس اعت ا ولد ٢٥ ديسم سنة ٧٥٤ رومانية ففي حسابه فرق قدره أربع سنوات يسبقها ا ولد ا قيقي . وهذا ا طأ يصحح وظل سارياً إ الآن.

وينبغي التمييز ب مولد ا سيح عليه السلام والتاريخ ا يلادي ، فا سيح عليه السلام ولد ٢٥ ديسم والتاريخ ا يلادي يبدأ بأول يناير من السنة ال ولد فيها ا سيح . و العادة يكتب بعد التاريخ

ا يلادي عبارة بعد ا يلاد أو (ب.م) أول قبله عبارة قبل ا يلاد أو (ق.م) ويقصد ا قبل التاريخ ا يلادي أو بعده لا قبل ميلاد ا سيح عليه السلام أو بعده .

ويلاحظ أن ديونيسس اعتـ سنة ٧٥٤ رومانية أول سنة بعد ا يلاد مع أنه حسب مولد ا سيح عليه السلام ٢٥ ديسمـ من هذه السنة أي قبل انتهائها بسبعة أيام .

وينبغي الإشارة إ أن رواية كليمنت الإسكندري الـ بـ عليها ـديد التاريخ ا يلادي تفتقر إ إثبات.

التقويم الجريجواري

يعتـ هذا التقو ا قيقة تعديلاً للتقو اليوليا بقصد إصلاح خطأ فيه .

فالسنة اليوليانية ٣٦٥,٢٥ يوماً حـ أن السنة الشمسية تبلغ ٣٦٥,٢٤٢٢ يوماً فالأو تزيد على الثانية بقدر ٠,٠٠٧٨ من اليوم أب بنحو (١١ دقيقة و١٤ ثانية) وهذا الفرق وإن كان قليلاً لكنه يعظم أمره مع طول الزمن ، ففي سنة ٣٢٥م أمر الأمـ اطور قنسطنط بعقد ـمع من أحبار الكنيسة مدينة نيقيا (Nicaia) بآسيا الصغرى لتنظيم بعض الشؤون الدينية و ـديد مواعيد الأعياد و هذه السنة وقع الاعتدال الربيعي ٢١ مارس وفق النتيجة اليوليانية .

و سنة ١٥٨٢م لاحظ البابا جر واري الثالث عشر أن الاعتدال الربيعي ا قيقي وقع اليوم الذي اعتـ ته النتيجة اليوليانية ١١ مارس أي أن هناك خطأ قدره (١٠ أيام) وقع ما بـ سنة ٣٢٥ – ١٥٨٢م وهذا الغلط السنوي ـمع على مر السنـ فإنه يصـ كل ١٢٨ سنة يوماً واحداً.

وأراد البابا جر واري أن يصلح ا طأ فاستدعى الراهب كريستوفر كلافيوس (Christopher Clavius) وعهد إليه هذا الأمر فأجرى التعديل التالي :

* حسب ا طأ بـ السنـ اليوليانية والشمسية فوجده يبلغ ـو ثلاثة أيام كل ٤٠٠ سنة أي : ٤٠٠ × ٠,٠٠٧٨ = ٣,١٢ ، والأيام الثلاثة هي زيادة السنـ اليوليانية على السنـ الشمسية هذه الفترة . و ـذا قرر كلافيوس أن يستقطع ثلاثة أيام من كل ٤٠٠ سنة وذلك باعتبار السنـ ا ئوية بسيطة إلا ما كان منها قابلاً للقسمة على ٤٠٠ فتكون كبيسة . وعلى هذا فالسنون الكبيسة التقو ا ـر واري هي الـ تقبل القسمة على ٤ ما عدا السنـ ا ئوية فلا تكون كبيسة إلا إذا كانت تقبل القسمة على ٤٠٠ . فمثلاً السنون (١٠١٦ – ١٦١٢ – ١٧٠٤) تعتـ كبيسة التقو ا ـر واري واليوليا . والسنون (١٥٠٠ – ١٧٠٠ – ١٩٠٠) تعتـ بسيطة التقو ا ـر واري وكبيسة التقو اليوليا . والسنون (١٢٠٠ – ١٦٠٠ – ٢٤٠٠) تعتـ كبيسة التقو .

* لتصحيح موقع الاعتدال الربيعي النتيجة وجعله يوم ٢١ مارس بدلاً من ١١ مارس قرر كلافيوس أن يستقطع عشرة أيام من سنة ١٥٨٢ فاعتـ يوم ا ـمعة ٥ أكتوبر سنة ١٥٨٢ يوليانية هو ا ـمعة ١٥ أكتوبر سنة ١٥٨٢ جر واري ، وابتدأ العمل بالتقو ا ـر واري من هذا التاريخ.

وبادرت بعض الدول فقلدت روما استعماله ابتداءً من سنة ١٥٨٢ مثل فرنسا وأسبانيا وال تغال وأحجمت دول أخرى عن اتباعه أول الأمر ولكنها طبقته فيما بعد ، ففي إ لترا بدأ استعماله سنة ١٧٥٢ ، و اليابان سنة ١٨٧٢ ، و الص سنة ١٩١٢ ، و روسيا سنة ١٩١٧ ، و اليونان ورمانيا سنة ١٩٢٣م.

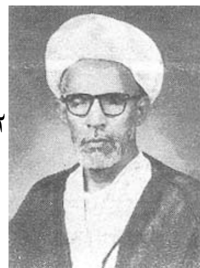
أما مصر فقد طبق سنة ١٨٧٥ عهد ا ديوي إ اعيل . و عصرنا هذا أصبح التقو ا ر واري شائعاً يع الدول ، ولكن بعض الكنائس الشرقية تستخدم التقو اليوليا حساب تواريخ أعيادها رغبة منها الاحتفاظ بالقد واحتراماً ا اتبعه السلف من رجال الدين .

ويسمى التقو ا ر واري أحياناً بالطراز ا ديث والتقو اليوليا بالطراز القد أو العتيق .

فلك ا فاد (٣/٣)

قراءة كتاب شرح ا فاد شرح بعض عبـارات السداد ؤلفه العلامة الشيخ عبد ا سن الشها

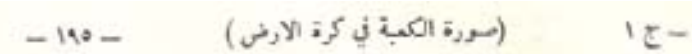
سلمان الرمضان – عضو با معية



لازلنا مع كتاب شرح ا فاد شرح بعض عبـارات السداد ؤلفه العلامة الشيخ عبد ا سن الشها كنا قد توقفنا العدد ا اضي عند ديد النسر الطائر لتحديد قبلة البحرين .هذا وقد عقب الكـلام بنقـل عبـارة لصاحب ا دائق ر ه ا ومنها قوله : (ومن ذلـك قبلة البحرين والقطيف والأحساء فإ ا نقطة ا غـرب وهكذا يع ماذكر من البلدان) انتهى.

قال : ومن ا عروف من ا رائط ا غرافيـة وضع الكعبة ا شرفة أن ركن ا جر يقابـل ا ـشرق ا قيقي، والركن العراقي يقابل الـشمال ا قيقـي، واليما يقابل ا نوب والركن الذي اية ا جـر يقابل الغرب، وأما ا دران فهي منحرفة عن ا هـات ا قيقية فا دار الذي فيـه البـاب مـابـ الـشرق والشمال، وهكذا بقية ا ـدران، يقـول: إلا أ وقفت على تصريح للمصنف (الشيخ حس العصفور) رواشحه (كتاب الرواشح الربانية أو السبحانية شرح الكفاية ا راسانية، وهـو موسـوعته الفقهيـة الك ى) بتمايل الركن العراقي عن نقطة الـشمال إ و الشرق، ولازمه ميل ركن ا جر عن نقطة الشرق إ و ا نوب وهكذا بقية الأركان.

وقد ختم حديثه هنا برسم دائرة ثل الكـ ى الأفق وثبت عليها مواقع تلك النجوم ا تقدمة على و التقريب، والصغرى الأرض مع مواقع بعض البلـدان ا ا من الطول والعرض تقريبا مع صـورة للكعبـة ا شرفة على مقياس يرشد إ أبعادها الثلاثة مـراء للا اه ا وافق لوضعها مع القاعدة ا قررة الـدائرة ا ندية ال يستخرج ا ت القبلة لكـل ـل وإن طبقناها عملياً على خصوص قبلة بلادنا البحرين.



صورة الكعبة بالنسبة للأرض كما رسمها الشارح

وذكر بعد ذلك التنبيه التا : فيما يتعلق بـالكرة الأرضية فإن قطر كل كرة عبارة عن خـط مـستقيم يتصل بنقطة متقابلة من يطها ماراً با ركز وهـو يساوي١/٤ ١١٦ من درجات ا يط [ا يط = ط × القطر، إذن القطر = ا يط ÷ ط. فإذا كانت مـوع درجات ا يط (الدائرة) تساوي ٣٦٠ درجة، فـإن درجات القطر تساوي ١١٥ تقريباً - التحرير] . فكل درجة من درجات القطر يساوي درجة ونصف وجزء من درجات كل خط يتخيل على الكرة فما يقـسمها بالتساوي وهكذا بالنسبة إ ا يط.

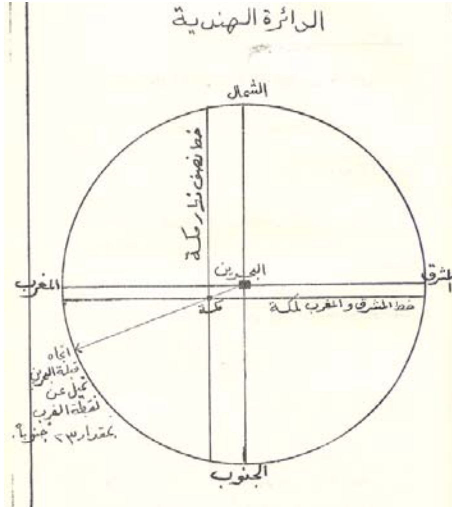
وحيث جاء تصويرنا للكرة الأرضية على ـو التسطيح دون التحديب جـاءت خطـوط الطـول والعرض على وضع القطر إلا أن ا حكم الا ناء على و ا يط [إشارة إ الفرق بـ ا ندسـة ا ـسطحة الإقليدية وا ندسة الكروية – التحرير]. فلا اع هـذا عند النظر إ مواقع البلدان ا ررة مثل مكة ا كرمـة ا فروض وقوعها على خط عرض٢١ الا وعلى طول ٤٠ شرقا، لو تو نا خطا مستقيما خارجا منها بنحو الاستقامة إ خط الاسـتواء لأتـصل بدرجـة ٢١ بالنسبة إ جهة الشمال، كما أن عرض كل بلد عبارة عن قدر بعده عن خط الاستواء سواء كان ـا أم جنو خط الاستواء.

ومبدأ الطول [خطوط الطول ا غرافية أو خـط الطول الأساسي (غرينتش حاليـاً)-التحريـر] علـى مذهب بطليموس هو جزر ا الدات ا ع عنها زائر السعداء، وعند ا تأخرين هو جزيرة هرو. وهو مبـدأ العمارة، وقد قرر ا نجمون [أهل الفلك-التحرير] أن كل بلد غر يبعد عن الشرقي بألف ميل يتأخر طلوع الشمس فيه بساعة، وعرف ذلـك التـأخر بأرصـاد ا سوفات القمرية، والاقترانات العلوية وغ هـا ـا يكون آن واحد. حيث ابتدأت ساعات ا ساكن الشرقية قبل ساعات ا ساكن الغربية. فمثلاً إذا كـان ا سوف ا غاربة بعد ساعة مـن الليـل كـان للمشارقة بعد ثلاث ساعات، فيحدس من ذلـك أن طلوع الشمس وغرو ا ـساكن الـشرقية مثـل طلوعها وغرو ا الغربية قدار تأخر ا سوف [وهو نفسه ما يسمى بفارق التوقيـت حـسب ا ـصطلح ا ديث]. كما قد قرر أهل الشرع أن كل بلدين يقع الفرق بينهما بأقل من ساعة فكلا ا من أهل إقلـيم واحد كالعراق والبحرين مثلا.

ومن الطرق ا وضوعة عرفة القبلة هي أن ترسـم الدائرة ا ندية. فإذا ر ت الدائرة واستخرجت منـها خط الشمال وا نوب وخط الشرق والغرب انقسمت

الدائرة إ أربعة أقواس وكل قوس تسع درجة، وكل درجة ستة دقيقة. وكان مركز الدائرة هـو موضـع البلاد ا سؤول عن قبلتها. تنظر التفاوت بـ طـول البلد [خط طول] وطول مكة من الدرجات والدقائق (أخذ البحرين مثالاً) ، و الفرق بـ خطـي الطـول للبحرين ١٠,٣٠°. فتعد قداره من نقطة ا نوب إ الغرب وتضع علامة ايته ترسم خطا مـستقيما من إحدى العلامة إ الأخرى، وهذا ا ط يسمى ط نصف ار مكة ، تنظر مقدار التفـاوت بـ عرض البلد ا راد وعرض مكة من الدرجات والدقائق وهو البحرين ٤،٢٧° فتعد قداره من نقطة ا شرق و ا نوب وتضع علامة ايته وتعد قداره مـن نقطة ا غرب إ ا نوب وتضع علامـة ايتـه ترسم خطا بـ العلامة .

ويسمى هذا ا ط ط ا شرق وا غرب كـة ، وموضع التقاطع بـ هذا ا ط وا ط ا تقدم هو هـو موضع مكة ترسم خطا مستقيما من مركز الـدائرة إ موضع مكة إ يط الدائرة وهذا ا ـط هـو ت القبلة ، و قدار ا راف عن ا نوب إ الغـرب يكون ا راف قبلة تلك البلاد.



صورة الدائرة الهندية عمليا

وأيضا يعرف الزوال بالدائرة ا ندية ا ذكورة إذا أخذ فيها خط الشمال وا نوب ، فان ظل ا قياس الـذي ينصب مركزها يتمايل عند الزوال إ ا ط الشما وبا راقه عنه يتحقق دخول الوقت.

قال الأستاذ يوسف سلمان الدرازي (أحد را ي ا رائط) : منح ثقته الك ى للقيام بتخطيط خارطة جغرافية أخذت نقاطها الرئيسية عن رأيه السديد، وهي توضح موقع مكـة ا كرمـة علـى وجـه الكـرة الأرضية.وقد قمت بذلك ور ت دائرت : الكـ ى ثل الأفق ، والصغرى ثل الكرة الأرضية ، وبينـهما ال وج الأث عشر ، وعلى الدائرة الأفقيـة النجـوم السيارة ا امة ، وأوقعت مكـة ا كرمـة موقعهـا بالنسبة طيها الطو والعرضي ، وكذلك بعض ا دن العا ية ا امة كل أقليمها ا اص ، لتوضح قبلة كل من هذه ا دن.

و صفحة أخرى رسم رم الكعبـة الـشريفة قياس كي أبعادها الثلاثة الواقعية. و صفحة ثالثة الدائرة ا ندية لإخراج قبلة كـل بلـد وإن خـصص وضعها بقبلة البحرين ، فقد أعطى طريقـا واضـحا لإخراج قبلة أي مدينة. وقد رسم ذلك كله بإرشاداته.

ذكر وقت طلوع ا نازل ، وماذكر فيها مـن ا واص، وذكر الأرجوزة ال توزعها علـى فـصول السنة، وختم بقوله : هذا ما أفاده ا نجمـون (يعـ خواص ا نازل) ولسنا على يق منه لعدم يئه مـن ناحية شرعنا الأقدس ما سوى ا نازل العقربية لـورود النهي عن التزويج فيها ا صح عن الأئمـة علـيهم السلام: (من تزوج والقمر العقرب ير ا سن).

و عرفة اقتران القمر با نازل قال : هناك طرق.

الأو : أن يؤخذ مامضى من أيام الن وز – يعنون به حلول الشمس برج ا مل ومقصودهم ٢١ آذار-مارس وتزيد عليه ٨٦ يوما، تلقي ا اصـل علـى ا نازل ١٣، ١٣ بادءا بالزبرة وحيثمـا نفـد العـدد فالشمس تلك ا لة.

الثانية والثالثة: أن تأخذ مامضى من الن وز وتنقـصه سا تلقيه على ا نازل لكل ١٣ يوما بادئاً بالقلب، وإن شئت زد عليه ٨ واعمل كالسابق بادئاً بالإكليل.

الرابعة: أن تضاعف ال وج ال قطعتها الشمس وتزيد عليها واحدا ، ومامضى من أيام شهرك العـر ، تسقط لكل م لة واحدا وبأي م لة أنتـهى العـدد فالقمر فيها.

ا امسة: أن تضاعف مامضى من الشهر مبتدأً بـ ج الشمس الو ، وحيث ما نفذ العدد فالقمر هناك .

السادسة: بأخذ ما مضى من الشهر وما قطعته الشمس من ا نازل، وابسطه على ا نازل بادئـاً بالـشرط ، وحيث انتهى العدد فالقمر بتلك ا لة. وقد تـصيب وقد طيء.

في باب الصلاة:

و ديداً صلاة الآيات، قال: إن خـسوف القمـر وكسوف الشمس لايكادان يشاهدان إلا عن تقريرات ا نجم [الفلكي -التحرير]، لتقييد إمكـان وقـوع ا سوف الليا البيض حـ خصوه بثلـث الليـل الأول الليلة الثالث عشرة، وبثلثه الثا الرابعـة عشرة، وبثلثه الأخ ا امسة عشرة.

هذا ما رغبت نقله من هذا الكتاب القيم ـذا ا ؤلف العظيم، وقد أخ الشاعر مد فيصل الربيع من قرية الدراز البحرين (بلد ا ؤلف) أنه كان مع بعض طلاب قريتهم يذهبون للشيخ ليأخـذوا دروس تقوية الرياضيات والفيزياء منه، رغم كف بصره. وأما النسخة ال أخذنا منها فكانت مطبوعة حياة الشيخ لذلك ليس لدي تاريخ لوفاة الشارح غ أنـ استفدت من إحدى حفيداته أن وفاته كانـت سـنة ١٩٨٨م.

مناسبات وأخبار فلكية:

ا معية تشارك ا خيم الفلكي العر الرابع

شارك عضوين من أعضاء ا معية ا خيم الفلكـي العر الرابع والذي نظمه منتـدى الـشبيبة للعلـوم وا علوماتية سـوريا الفتـرة مـا بـ ٢٤- ٢٩ أغسطس ٢٠٠٥م. وقد شارك ا خيم وفـود مـن أكثر من ١٠ دول عربية.



الأستاذ حبيب الجارودي أثناء مشاركته في أحد البرامج الإذاعية

حيث شارك كل من الأستاذ حبيب ا ـارودي، أحد أعضاء ا معية ا ؤسسة والأستاذ علي آل جـ منسق الأنشطة ا معية. وقد كان مقر ا خـيم مدينة أدلب افظة حلب. حيث اشتمل برنـامج ا خيم على اضرات ونـدوات تعريفيـة بالفلـك. وكذلك زيارات للمتاحف و نطقة الأثـارب حيـث حفرة سقوط أحد النيازك. وقد حضر ا خيم بالإضافة إ وفد ا معية سعادة الدكتور حسن باصرة رئـيس قسم الفلك امعة ا لك عبدالعزيز. كما شارك وفـد ا معية برامج إذاعية نظمت على هامش ا خيم.

ا معية تشارك ورشة عمل حول السنة العا ية الشمسية



نظم برنامج الأمم ا تحـدة UN لـشؤون الفـضاء بالتعاون مع وكالة الفضاء الأوربية ESA ووكالـة الفضاء الأ كية ناسا NASA ورشة عمل حـول التحض للسنة الشمسية العا ية. وقد شارك الورشة هيئة أ اث الفضاء COSPAR والا ـاد العـا ي للفلك IAU وا رصد الوط اليابا NAOJ. وقد عقدت الورشة جامعة الإمارات العربيـة ا تحـدة بالع الفترة ما بـ ١٧-٢٠ شوال ١٤٢٦هـ ـ ا وافق ٢٠-٢٣ نوفم ٢٠٠٥م.

وقد شاركت ا ؤ ر وفود من ٤٤ دولة. حيث دار النقاش حول التحض للسنة العا ية للـشمس العام ٢٠٠٧م. وقد لل ا ؤ ر الكث مـن الـورش والنقاشات العلمية ذات الصلة. وقد مناقشة سـبل تطوير التعاون بـ تلف ا يئات والأقسام ا امعيـة وا معيات الفلكية العا ية والعربية. وقـد شـاركت ا معية ا ؤ ر بثلاثة من أعضائها وهم ا هندس أ د الرضوان، ا هندس مد الرضوان، والأستاذ أنـور آل مد حيث شارك بورقة علمية حول أثر الكتلة علـى

الإشعاعات الصادرة عن النجوم النيوترونية. كما قدم رئيس قسم الفلك امعة الملك عبدا لعزيز الـدكتور حسن باصرة ورقة حول تسجيل رؤية الشفق القطـ ا زيرة العربية.



الأستاذ أنور آل محمد أثناء تقديم ورقته

و مناقشة سبل تطوير التعاون ب تلف ا يئات والأقسام ا امعية وا معيات الفلكية العا ية والعربية. وقد وفر ا ؤ ر للهيئات وا معيات ا شاركة فرصـة التعرف بشكل أك على أنـشطة بعـضها الـبعض وإمكانية التعاون ب ا يئات العا ية وبـ ا راكـز وا يئات ا لية.



الدكتور حسن باصرة أثناء تقديم ورقته

ا معية تشارك ا لتقى الفلكي العلمي السعودي الثا



نظم قسم الفلك وا يوفيزياء دينة الملك عبد العزيـز للعلوم والتقنية الملتقى الفلكي العلمي السعودي الثـا يوم الأربعاء ١٤ شوال ١٤٢٦هـ، ا وافـق ١٦ نوفم ٢٠٠٥م. وقد عرض وتقـد عـدة أوراق فلكية علمية. حيث شاركت ا معيـة بـستة مـن أعضائها وقدمت ورقة علمية ا لتقى.



الأستاذ أنور آل محمد أثناء تقديم ورقته في الملتقى

كما نظمت بعد اية الأوراق العلمية ثلاث ورش عمل. إحداها وأ ها كانت حول إنشاء عية فلـك سعودية. خرج ا تمعون منها بتوصية تشكيل نة من سة أشخاص برئاسة الدكتور حسن باصرة رئـيس قسم الفلك امعة الملك عبد العزيز تابعة ا وضوع مع ا هات الر ية. كما نظمت ورشـة عمـل حـول

التوقيت بإدارة الأستاذ عدنان قاضـي. و الأخـ ورشة عمل حول تعليم الفلك ا ناهج الدراسـية. وهذا هو ا لتقى الثا الذي تنظمه ا دينة حيث نظمت ا لتقى الفلكي الأول قبل سنت ٢ أكتوبر ٢٠٠٣م.

رقم قياسي لعدد الدورات الفلكية

نظمت ا معية س دورات لأساسيات علم الفلـك اثنتان منهما للنساء والرجال. وقد تنظيم إحدا ا مقر الروضة معية الأوجام ا ية كمـا تنظـيم الأخرى بالتعاون مع عية هجر الفلكيـة مدينـة الأحساء. كذلك تنظيم دورة متقدمـة الفلـك (ا ستوى-٢) ودورة للرصد واستخدام ا نظار الفلكي ودورة لإعداد ا درب . حيث شارك أولئك ا ـدربون تقد الدورة الرابعة ذا العام. وقد نظمت ا معية ١٥ دورة أساسيات علم الفلـك (ا ـستوى-١) ودورة متقدمة الفلك (ا ستوى-٢) ودورة للرصد واستخدام ا نظار الفلكي ودورة لرصد الشهب بالتعاون مع الباحث الفلكـي هـا الـضليع ودورة لإعداد ا درب .

وقد بلغ عدد ا تدرب تلك الدورات أكثر من ١٢٠ متدرب. وتعتـ الدورات القصـ ة لعلم الفلـك هي إحدى أهم الأنشطة الـ ابتكر ا ا معية اعتمـاداً على إمكانيتها. وهي ا تتميز ا معية على مستوى ا معيات الفلكية العربية. و كن التسجيل دورات ا معيـة عـ موقعهـا علـى شـبكة الانترنـت (www.qasweb.org).

ا معية تنظم رحلتـ فلكية

نظمت ا معية رحلتـ فلكيـة لرصـد الظـواهر والأجرام الفلكية. وقد كانت الأو لرصـد شـهب ا شاويات كجزء من دورة رصد الشهب. وذلك مساء يوم ا مـيس (ليلـة ا معـة) ٦ رجـب-١٤٢٦هـ. وكان موقع الرصد يبعد ٨٠ كلم من مقر ا معية على طريق ميناء العق الأثري. وقد شارك الرحلة ٩ أفراد من ا شارك الـدورة. كمـا إرسال ٣ تقارير تسجيلها منظمة رصد الـشهب العا ية.



أثناء الرصد في دورة البرشاويات بالقرب من ميناء العقير

وأما الثانية فكانت مساء يوم الأربعـاء (ليلـة ا ميس) ٥ ذو القعدة ا وافق ٧ ديسم ٢٠٠٥م. نفس ا وقع السابق. وقد انطلاق ا موعة من أمـام مقر ا معية الساعة ٤:٠٠م عـصر يـوم الأربعـاء. واشتملت الرحلة على: ١- رصد وتـصوير غـروب الشمس وتغ الشفق بعد الغروب. ٢- رصد وتصوير القمر وكوكب الزهرة وا ريخ وزحـل. ٣- رصـد وتصوير ا وعات النجمية والتعرف عليها. ٤- رصد

وتصوير الفجر الكاذب والصادق وتغ الشفق قبـل شروق الشمس.



إحدى صور القمر التي التقطت أثناء الرحلة

وذلك باستخدام منظار من نـوع (MEAD 8" LX 200) بالإضـافة إ منـاظ ا معيـة ا ختلفة. وقد كان ا و صاف ما عدا ساعات قـرب الفجر حيث بدأت السماء تتلبد ببعض الغيوم من جهة الشرق وهو ما منع رصد وتصوير الفجر الـصادق وقته. وقد شارك الرحلة ١٨ شخص.



صورة جماعية للمشاركين في الرحلة

ديد موقع ا معية
www.qasweb.org

منذ أن إطلاقه قبل عام (فـ اير ٢٠٠٤م) وموقـع ا معية يشهد إقبالاً واسعاً مـن قبـل ا تخصـص وا هتم . ومنذ ذلك التـأريخ ورسـائل الإطـراء والإشادة والاستفسارات الفلكية وال بلغـت عـدة مئات، تتقاطر على ا وقع. وقد زاد عدد مرات تصفح ا وقع من بداية إطلاقه على ١١ مليون مرة.

وقد زاد عدد ا تصفح مع إضافة ا نتدى الفلكي للموقع منتصف رمضان ١٤٢٥هـ. والذي كـان حينها ا نتدى الفلكي العر الأول. حيث أصـبح ساحة مفتوحة للحوار وتبـادل ا علومـات الـسريع وا باشر ب تلف ا هتم وعامة الناس.وخصوصاً رصد الظواهر الفلكية والأهلة. كما يـشرف علـى أقسامه تصون من تلف البلاد العربية والإسـلامية. كما تتم إدارة إصدار لـة الفلك مـن خـلال ا نتدى. وقد اوز عدد أعضاء ا نتدى ٢٣٨٠ عضو، كما زادت عدد ا شاركات فيه على ٧٣٠٠ مشاركة.



واجهة منتدى الجمعية

ونتيجة لذلك واستجابة تطلبات التطور الـسريع الذي تشهده تقنية ا واقع الإلكترونية فإن ا معية تعمل ومنذ قرابة العام على ديد موقع ا معيـة وإعـادة تصميمه بلغة asp ليكون أكثر تفاعليـة. وأسـهل للتحديث ومشاركة الأعضاء. وذلك بالتعـاون مـع بعض طلبة ا امعات. ويتوقع أن يتم الانتـهاء مـن التجديد غضون الأشهر القليلة القادمة.

زيارة د.حسن با صرة للجمعية



ضمن اهتمامه بنـشر ا عـارف الفلكيـة وتـشجيع الفعاليـات الفلكية تلف مناطق ا ملكة، قـام سـعادة الدكتور حسن مد باصرة رئيس قسم الفلك امعة ا لك عبد العزيز دة بزيارة للجمعية يوم ا ميس ٢٥ ذو ا جة ١٤٢٦هـ. وقد اطلع على أهـم أنـشطة ا معية على مدى ثلاث سنوات من إنشائها حيـث أشاد جم الا ازات ا حققتها ا معية. كما قـام بإهداء عدة نسخ من كتابه أجرام مضيئة اء الدولة الإسلامية وكتابه "شرح منظومة اليواقيـت فـن ا واقيت" للجمعية. وقد أقام أعضاء ا معية مأدبة غداء على شرف سعادته إحدى مزارع ا نطقة كما قاموا برفقته بزيارة إ مركز الأم سلطان بن عبـدالعزيز للعلوم والتكنلوجيا مدينة ا . علمـاً أن تلـك الزيارة الثالثة له إ مقر ا معية حيث قام بزيـارة سابقة للجمعية.

الاجتماع العمومي الثا للجمعية



تعتزم ا معية عقد اجتماعها العمومي الثـا ميـع أعضائها العاملا وا ؤسس مقر نـادي الأوجـام (مقر ا معية). وذلك مساء يوم ا ميس ١٧ رم ١٤٢٧هـ ا وافق ١٦ ف اير ٢٠٠٥م ام الساعة الثامنة مساءً. و ذه ا ناسبة تـدعو ا معيـة يـع الأعضاء العاملا وا ؤسس للحضور وا ـشاركة أعمال الاجتماع.

والذي سيتضمن عرض لأهم ا ازات وأنـشطة ا معية وميزانيتها على مدى العام ١٤٢٦هـ. كمـا سيتضمن التصويت على بعض التعديلات النظـام الأساسي للجمعية. ومن اختيار أعضاء لس إدارة جديد للجمعية. ومن ا قرر أن يتألف لس الإدارة من تسعة أعضاء سيتم التصويت على فترة صلاحيتهم.

و ذه ا ناسبة تدعوا ا معية كل من د نفسه الرغبة ا شاركة إدارة ا معية مـن الأعـضاء العاملا للتقدم للترشح لإدارة ا معية. كمـا تـدعو يع الأعضاء ا نتس أو ا هتم ضور الاجتماع. علما أن ا معية قد عقدت اجتماعها العمـومي الأول يوم الأربعاء ٧ شعبان ١٤٢٥هـ.